# इटावा जनपद में जल संसाधन की उपलब्धता, उपयोगिता एवं प्रबन्धन

# Availability Utilization & Management of Water Resource in District Etawah

## बुन्देलखण्ड विश्वविद्यालय झाँसी

से

भूगोल विषय में पी-एच०डी०

की उपाधि हेतु प्रस्तुत

# शोध-प्रबन्ध


**शोध निर्देशक :**

डा० एस०बी०सिंह भदौरिया

रीडर, भूगोल विभाग

डी.वी. (पी०जी०) कालेज

उरई (जालौन) उ०प्र०


**शोधार्थी :**

दुर्गेश सिंह

एम०ए०, बी०एड०


**2008-09**

## DECLARATION

*I hereby declared that the thesis, entitled "**Availability Utilization Management of Water Resource in District Etawah**" being submitted for the Degree of Doctor of Philosophy in Geography of the Bundelkhand University, Jhansi (U.P.) is an original piece of research work done by me and to the best my knowledge and belief is not substantially the same as one which has already been submitted for the degree or any other academic qualification of anyother university or examining body in India or in any other country.*

*Investigator,*

*Date :*

*(Durgesh Singh)*

Dr. S.B.Singh Bhadauriya
Ph.D.
Reader, Department of Geography
D.V. (P.G.) College, Orai (U.P.)

Ph. 05162 - 253204
Mob. 9450294160

**Resi.** 1, Professor's Flat
Rath Road, Orai-285001 (U.P.)

## SUPERVISOR'S CERTIFICATE

This is to certify that this work entitled "**Availability Utilization Management of Water Resource in District Etawah**" is an original piece of research work done by Sri Durgesh Singh, M.A., B.Ed. under my supervision and guidence for the degree of Ph.D. in Geography of Bundelkhand University, Jhansi (U.P.) India.

I further certify that-

1. The thesis has been duly completed.
2. It embodies that work of the candidate himself.
3. The candidate has worked under me for more than 24 months at the institute from the date of registration.
4. The thesis fulfils the requirements of the ordinance relating to the Ph.D. degree of the university.
5. It is up to the standard both in respcet of the contents and literary presentation for being referred to examiners.

Supervisor

SBSingh

(Dr. S.B.Singh Bhadauriya)

# आभार ज्ञापन

शोध कार्य अत्यन्त कठिन होता है, यदि उसमें सम्यक रूप से कुशल निर्देशन प्राप्त न हो तो शोध प्रबन्ध अधूरे ही रह जाते हैं। मैं संबंधित व्यक्तियों के प्रति आभार के दो शब्द सुमन प्रस्तुत करना चाहता हूं।

ईश्वर की महती अनुकम्पा है कि मुझे शोध पर्यवेक्षक के रूप में दयानन्द वैदिक स्नातकोत्तर महाविद्यालय, उरई के सुयोग्य रीडर डॉ० श्यामबाबू सिंह भदौरिया का अनवरत सानिध्य एवं कुशल निर्देशन प्राप्त हुआ, जिससे मेरा ये शोध प्रबन्ध भली-भांति पूर्ण हो सका। एतदर्थ मैं उनके प्रति श्रद्धानवत् हूं और अपना आभार व्यक्त करता हूं।

अपने पूज्यनीय माता-पिता श्रीमती शान्ती देवी एवं श्री बलसिंह चौहान के प्रति भी आभार व्यक्त करता हूं, जिनके मंगलमय आशीष एवं सहयोग द्वारा मैं पी-एच०डी० का शोध प्रबन्ध लिखने में भलीभांति सफल हो सका।

मैं श्रीमती महेश कुमारी पत्नी डॉ० श्यामबाबू सिंह भदौरिया के प्रति भी आभार व्यक्त करता हूं, जो समय समय पर शोध कार्य के प्रति प्रोत्साहित करती रहीं।

शोध कार्य के प्रेरणास्रोत डॉ० कोतवाल सिंह भदौरिया, पूर्व विभागाध्यक्ष, ज०म०वि० अजीतमल, औरैया एवं डॉ० देवेन्द्रनाथ जी, गा०म०वि०, उरई, जालौन के प्रति आभार व्यक्त करता हूं, उनके हार्दिक सहयोग के बिना यह शोध कार्य अपूर्ण ही रहता।

मैं श्री कैलाश कुमार त्रिपाठी, वरिष्ठ लिपिक ज०म०वि० अजीतमल, औरैया के प्रति हार्दिक आभार व्यक्त करता है कि जिनके सहयोग से भाषा शुद्धीकरण का कठिन कार्य सहजता से पूर्ण हुआ।

डॉ० एस०एन०तिवारी, डॉ० आर०सी० दुबे, डॉ० प्रदीप कुमार निरंजन, डॉ० अनीता शर्मा, जनता महाविद्यालय, अजीतमल, औरैया एवं डॉ० आर०सी० श्रीवास्तव, डॉ० जे०पी० गुप्ता, पूर्व विभागाध्यक्ष, पी०पी०एन० कालेज, कानपुर ने समय-समय पर जो सहयोग एवं दिशा-निर्देश दिये, मैं उनके प्रति भी आभार व्यक्त करता हूं।

झाँसी विश्वविद्यालय, कानपुर विश्वविद्यालय, बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, बनारस एवं जीवाजी राव विश्वविद्यालय, ग्वालियर के पुस्तकालयाध्यक्षों के प्रति भी आभार व्यक्त करता हू, जिन्होंने शोध कार्य के सम्बन्ध में पूरा-पूरा सहयोग किया। सांख्यकीय विभाग, कलेक्ट्रेट एवं विकासखण्डों के अधिकारियों के प्रति अपना आभार व्यक्त करता हू। इन सब महानुभावों ने मुझे शोध से सम्बन्धित आकड़े उपलब्ध कराकर शोध कार्य में सहयोग प्रदान किया।

शोध कार्य के तारतम्य में मुझे अनेक स्थानों पर जाना पड़ा। इसके लिए मुझे श्रीमती मालती राजावत (दीदी जी) एवं श्री सुरेन्द्रपाल सिंह (जीजा जी) एवं प्रीती राजावत, कीर्ति राजावत ने जो अभूतपूर्व सहयोग दिया उसे कभी विस्मृत नही कर सकता हू, अतएव उनके प्रति मैं हार्दिक कृतज्ञता प्रकट करता हू।

बड़े भाई विनोद सिंह चौहान, श्रीमती माया भदौरिया (दीदी जी) एवं श्री कौशलेन्द्र सिंह भदौरिया (जीजा जी) के प्रति भी हार्दिक आभार व्यक्त करता हू, जिन्होंने समय-समय पर हर सम्भव सहयोग प्रदान किया।

कृष्ण कुमार गुप्ता (सहपाठी) शोध छात्र डी०वी० कालेज, उरई, नीरज, नीतू एवं ब्यूटी के प्रति भी अपना हार्दिक आभार व्यक्त करना अपना कर्तव्य समझता हू जिनके सक्रिय सहयोग से शोध ग्रन्थ मूर्तरूप ग्रहण सका है।

मैं बारम्बार पंकज गुप्ता एवं रोहित, पूर्वी कम्प्यूटर्स, उरई के प्रति अपना हार्दिक आभार व्यक्त करता हू, जिन्होंने सम्पूर्ण शोध का कार्य लिखित एवं मानचित्र का कार्य कम्प्यूटर से किया, भाषा संशोधन का दुष्कर कार्य भी किया।

अन्त में उन सभी व्यक्तियों के प्रति भी मैं आभार व्यक्त करता हू, जिन्होंने प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रूप से इस कार्य में सहयोग प्रदान किया।

**(दुर्गेश सिंह)**

# अनुक्रमणिका

# तालिका सूची

# MAP INDEX

# रेखाचित्र सूची

# अध्याय – प्रथम

# प्रस्तावना

# प्रस्तावना

**संकल्पनात्मक ढाँचा :**

जलमण्डल पृथ्वी पारीतंत्र का अत्यन्त महत्वपूर्ण घटक है। जीवनदायिनी होने के कारण 'जल ही जीवन है' उक्ति अक्षरशः सत्य है। मानव एवं अन्य जीव जन्तुओं व वनस्पति के लिये जीवन का आधार होने के कारण जल सबसे प्रमुख प्राकृतिक संसाधन है। अतः विश्व में अभी तक जितने प्रकार के प्राकृतिक संसाधन उपलब्ध है उनमें से जल का सर्वप्रमुख स्थान है। प्राचीन काल में तो जल को देवतुल्य ही माना जाता था। ऋग्वेद में कहा गया है "जल ही औषधि है" जल रोगों का शत्रु है, यह सब व्याधियों का नाश करता है। केवल मानव विज्ञान ही नहीं बल्कि धर्म पौराणिक कथाओं तथा शास्त्रों में भी जल की महत्ता का वर्णन है। मानव की विभिन्न सभ्यताओं से स्पष्ट है कि जल पर मानव जीवन का अस्तित्व निर्भर है। इतिहासकारों के अनुसार महान प्राचीन सभ्यताएं उन क्षेत्रों में, जहां वनस्पति वृद्धि अधिक थी, नहीं उत्पन्न हुई बल्कि तुलनात्मक दृष्टि से शुष्क क्षेत्रों में उत्पन्न हुई, जहां मानव जल नियंत्रित करने तथा विभिन्न मौसमों में नदियों से इष्टतम मात्रा में जल प्राप्त करने में समर्थ था।[1]

जल के बिना जीवन की कल्पना नहीं की जा सकती। जल के अभाव में मानव या अन्य कोई जीव जीवित नहीं रह सकता। जल मानव जीवन का एक महत्वपूर्ण अवयव है। समय एवं स्थान के आधार पर जल के उपयोग भिन्न–भिन्न होते हैं।

भविष्य में ऐसी सम्भावनाएं हैं कि जल के अन्य उपयोग विकसित होते जायेंगे। जल के अतिशय दोहन से जल स्रोत सूख जायेंगे। अतः आवश्यकता है कि

---

1. Our Water resource, A yojana, Survey, Periodical, Vol. 20 N.1, New Delhi, Jan 1976, Page.15.

जल के प्रबन्धन के लिए जल तालिकाओं में पर्याप्त जल छोड़ा जाना चाहिये।[1] मानव समाज जितना अधिक विकसित होता है उतनी ही अधिक जल की आवश्यकता होती है जिससे सार्वजनिक जल आपूर्ति एवं उपभोग की समस्यायें जटिल हो जाती हैं। इसलिए जल को सुरक्षित करना उतना ही जरूरी हो जाता है जितना जरूरी जीवन को सुरक्षित रखना है।

मनुष्य जल संसाधन का उपयोग विभिन्न रूपों में करता आ रहा है। यदि जल संसाधन को विश्व स्तर पर देखें तो हमारी धरती पर अथाह जलराशि विद्यमान है। केलर के अनुसार हमारी धरती पर विद्यमान सम्पूर्ण जलराशि 1386 मिलियन किलोमीटर है।[2] उपलब्ध जल संसाधन का उपयोग मुख्य रूप से पेयजल व पाक सम्बन्धी उपयोग, सिंचाई, औद्योगिक प्रक्रम, हाइड्रोलिक एवं वाष्प शक्ति उत्पादन तथा अन्य अनेकों प्रयोगों यथा– लॉन, बाग तथा पार्क की सिंचाई, सड़क पर छिड़काव एवं सफाई, आग बुझाने, नौका संचालन एवं मत्स्य पालन आदि में होता है, लेकिन आधुनिक समुदाय में इसके अतिरिक्त मनोरंजन आदि अन्य उद्देश्यों में भी इसका प्रयोग होता है। यथा– तरणताल, वाटर पार्क, विषाक्त मल साफ करने, औद्योगिक अवशिष्ट, विल्डिंग तापन व वातानुकूलन प्रक्रम आदि में भी जल का उपयोग होता है। भारत एक कृषि प्रधान देश होने के नाते सर्वाधिक पानी की खपत खेती में होती है, जो हमारे सकल पानी के उपयोग के 80 प्रतिशत के आसपास बैठती है।[3]

भारत में स्वतंत्रता प्राप्ति के समय प्रति व्यक्ति जल की उपलब्धता 5236 घनमीटर थी जो वर्तमान समय में घटकर 1900 से 2100 घन मीटर के मध्य रह गयी है

---

1. O, Reordan, Rosemary and J. More: Choice in water use, water earth and man edited by R.J. Chorley, London Methuen and Co. Ltd. 1977, Page. 547.
2. पाठक, गणेश कुमार, 2004, जल संसाधन, उपयोग, दुरूपयोग एवं बचाव, 'जिज्ञासा', अंक 18, पृष्ठ 39, भारतीय प्रोद्योगिकी संस्थान, (आई0आई0टी0 दिल्ली)
3. O, Reordan, Rosemary and J. More: Choice in water use, water earth and man edited by R.J. Chorley, London Methuen and Co. Ltd. 1977, Page. 547.

जो बहुत जल्दी घटकर मात्र 1500 घनमीटर रह जाने की सम्भावना है जबकि जल संसाधन मंत्रालय के अनुसार प्रति व्यक्ति 1700 घनमीटर से कम उपलब्धता जल के अभाव का संकेत माना जाता है।[1]

यह सर्वमान्य तथ्य है कि जो वस्तु सुलभता से मुफ्त या निम्न कीमत पर उपलब्ध हो उसका सही व पूर्ण उपयोग नहीं हो पाता, ऐसा ही भूमिगत जल के संदर्भ में हो रहा है। मानव जल का उपयोग स्वतंत्र रूप से करता है। उसे इसका मूल्य लगभग न के बराबर लगता है। फलतः भूमिगत जल का अतिशय दोहन हो रहा है। जल के अतिशय दोहन के चलते न केवल धरातलीय स्वच्छ जल में कमी आ रही है बल्कि भूमिगत जल की मात्रा भी निरन्तर कम होती जा रही है । प्रतिव्यक्ति जल की न्यूनतम् आवश्यकता की उपलब्धता का संकट उत्पन्न हो रहा है। तब स्वच्छ पेयजल का लक्ष्य तो और भी कठिन होता जा रहा है। संयुक्त राष्ट्र संघ ने भारत को पानी की गुणवत्ता एवं उपलब्धता के मानकों के आधार पर 120वां स्थान दिया है। अपने देश के 38 प्रतिशत नगरों में एवं 82 प्रतिशत गांवों में जल को शुद्ध करने की व्यवस्था नहीं है। देश के लगभग 2 लाख 30 हजार गांव आज भी जल समस्याओं से ग्रस्त हैं। एक अनुमान के अनुसार देश के 10500 गांवों में अशुद्ध जल से लगभग एक करोड़ 22 लाख लोग आर्थराइटिस नामक बीमारी से एवं 5 करोड़ वयस्क तथा बच्चे अन्य जलजन्य बीमारियों से ग्रस्त हैं। प्रदूषित जल के सेवन से होने वाली बीमारियों पर 500 करोड़ रूपये प्रतिवर्ष से अधिक खर्च हो रहे हैं। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार स्वच्छ पेयजल उपलब्ध होने पर अतिसार में 50 प्रतिशत एवं हैजे में 90 प्रतिशत तक की कमी लायी जा सकती है। स्वच्छ जल की सुविधा गरीब एवं अमीर तथा जवान एवं वृद्ध सबकी अनिवार्य आवश्यकता है। यदि इस मौलिक आवश्यकता को स्थानीय निकाय पूरा करने में असमर्थ रहे तो उस निकाय को शासन करने का कोई अधिकार नहीं है।[2]

---

1. देव, ईशान : खेती में पानी का बढ़ता अभाव और नई सिंचाई प्रणालियां का विकास, कुरूक्षेत्र पत्रिका, वर्ष 53, अंक 8, पृष्ठ 15, ग्रामीण विकास मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली– 110011
2. पाठक, गणेश कुमार, 2005, भारतीय जीवन शैली में जल प्रबन्धन, भागीरथ पत्रिका, वर्ष 32, अंक–1, पृष्ठ–1, केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली।

भूमिगत जल–स्तर की समस्या ने भी काफी गम्भीर रूप धारण कर लिया है। भारत के कई राज्यों में जहाँ 150 से 200 फुट तक पानी मिल जाता था, वहीं अब नए बोरिंग 700 से 1000 फुट तक की गहराई तक किये जा रहे हैं। ग्रामीण क्षेत्रों में अतिशय जल दोहन के कारण भूमिगत जल खतरे के बिन्दु से नीचे पहुंच गया है। दिल्ली में 200 मीटर गहरे ट्यूबवैलों की खुदाई करनी पड़ती है। एक अन्य रिपोर्ट के अनुसार 18 राज्यों के 200 जनपदों में भू–जल प्रखण्डों में पानी अत्यधिक प्रदूषित होने के कारण पीने लायक नहीं है।

स्वास्थ्य सुरक्षा में जल का महत्वपूर्ण स्थान है, परन्तु ग्रामीण भारत की 75 प्रतिशत से अधिक जनसंख्या का स्वास्थ्य जलाधारित बीमारियों के कारण प्रभावित होता है। ग्रामीण क्षेत्रों में कहीं–कहीं यह भी देखा गया है कि एक गिलास पीने योग्य जल पाना कठिन है। ग्रामीण समुदाय के स्वस्थ जीवन के लिए सुरक्षित एवं पर्याप्त जल आपूर्ति उनकी मौलिक आवश्यकता है। नगरों में जल की समस्या अति जटिल है। ग्रामीण क्षेत्रों की दशा नगरों से भी अधिक दयनीय है। ग्रामीण आबादी के अधिकांश लोग कूपों, नलकूपों, नदियों, नहरों एवं तालाबों से जल प्राप्त करते हैं। यदि इस जल को पूर्णतः क्लोरीनेट करके संदूषण मुक्त न किया जाये तो यह जलाधारित बीमारियों का कारण होता है। असुरक्षित एवं प्रदूषित जल के उपयोग से ग्रामीण क्षेत्रों की मृत्यु दर में सतत वृद्धि एवं स्वास्थ्य में गिरावट होती जा रही है। इसके परिणाम स्वरूप ग्रामीण श्रमिक बल की उत्पादक क्षमता अपंगता की ओर अग्रसर होती जा रही है।

भारत के ग्रामीणांचल में ही नहीं नगरों में भी स्वच्छ जल की समस्या अभी भी विकराल है, अतः इस समय इस ओर बहुत अधिक ध्यान देने की आवश्यकता है। जिससे यहाँ के निवासियों को स्वच्छ जल की आपूर्ति सुनिश्चित हो सके। ग्रामीण भारत में जल संसाधन की समस्या के समाधान हेतु राष्ट्रव्यापी प्रयासों के साथ पर्याप्त धन निवेश करने की आवश्यकता है। लगभग 0.92 लाख ग्रामों में दो कि0मी0 दूरी तक व 15मी0 तक की गहराई तक जल उपलब्ध नहीं है तथा लगभग 0.62 लाख ग्रामों में

विभिन्न स्वास्थ्य समस्याऐं– गिनीवार्य, आयरन, फ्लोराइड आदि के कारण हैं।[1] ग्रामीण भारत के लगभग एक चौथाई भाग में पेयजल की आपूर्ति के लिए कुओं एवं हैण्डपम्पों का अभाव है।

भूमिगत जल के अतिशय दोहन एवं जल स्तर के तेजी से गिरने पर पारिस्थितिकी असन्तुलन का खतरा भी मड़राने लगा है। भू–जल की कमी से पृथ्वी की परतों में हवा का दबाव बढ़ जाने से भूकम्प की सम्भावना काफी बढ़ जाती है। आजकल बढ़ते भूकम्पों की समस्या इस तथ्य को तर्क संगत सिद्ध कर रही है। इसके अतिरिक्त घटते भू–जल के कारण विभिन्न राज्यों, प्रदेशों व क्षेत्र वासियाँ के मध्य तनाव, संघर्ष व स्वहित की सकीर्ण भावनाएं निरन्तर बढ़ती जा रहीं हैं। जिससे मानवीय मूल्यों एवं संवेदनाओं में गिरावट स्वभाविक है। बढ़ते जल संकट से न केवल कृषि क्षेत्र के विकास में गिरावट आ रही है अपितु इससे हमारे देश के अन्य संसाधन भी प्रभावित होते है। सरकार को अन्य विकास के मदों में कटौती करके जल प्रबन्धन पर करोडों रूपये खर्च करने पड़ते हैं। जिससे आर्थिक विकास की प्रक्रिया पर कुठाराघात होता है। जल संकट से विद्युत उत्पादन उद्योग एवं सेवा क्षेत्र सभी की विकास प्रक्रियाएं ठप्प हो जाती हैं।

अध्ययन क्षेत्र में जल संसाधन के अविवेकपूर्ण दोहन एवं जल प्रबन्धन सम्बन्धी सुविधाओं के अभाव में अनेक समस्यायें उत्पन्न हो गयीं हैं। जनपद के उत्तरी भाग में जल स्तर ऊंचा होने से जल जमाव की समस्या है, इसके विपरीत दक्षिणी भाग में बीहड़ क्षेत्र का अधिक विस्तार होने से जल स्तर गिरता चला जा रहा है। फलतः इसका कृषि क्षेत्र पर बहुत बुरा प्रभाव पड़ रहा है। जल संसाधन की समस्या भविष्य में और अधिक विकराल रूप धारण कर लेगी, इस तथ्य को दृष्टिगत रखते हुए हमें इस समस्या के निस्तारण हेतु सतत प्रभावी प्रयास करने होंगे। मनुष्य सोना, चांदी, पेट्रोलियम के बिना जीवन जी सकता है किन्तु पानी के बिना जीवन असंभव है। इसलिए समय की मांग है कि जल का उपयोग विवेकपूर्ण सन्तुलित व नियमित ढंग से हो।[2]

---

1. Madhava, Rao, L.B. : Drinking water supply in rural area of Andra Pradesh Civic Affairs, Vol. 22, Oct. 1974, Page. 51.
2. मोदी, अनीता, वर्ष 2007 : बढ़ता जल संकट गंभीर चुनौती, कुरूक्षेत्र पत्रिका, वर्ष 53, अंक 7, पृ0 8, ग्रामीण विकास मंत्रालय, नई दिल्ली– 110011

**साहित्य समीक्षा :**

जल संसाधन के अध्ययन में विभिन्न प्राकृतिक एवं सामाजिक विज्ञान से जुड़े विद्वानों की गहरी अभिरूचि रही है। जल संसाधन के आंकलन, वितरण एवं प्रबन्धन के क्षेत्र में भू–वैज्ञानिकों, जल वैज्ञानिकों, मौसमविदों तथा भूगोलवेत्ताओं द्वारा अनेक शोधकार्य किये गये तथा इससे सम्बन्धित ज्ञान एवं साहित्य को समृद्ध किया गया। प्रारम्भिक अध्ययनों में जहां जल संसाधन के आंकलन एवं वितरण को अधिक महत्व दिया गया है वहीं वर्तमान समय में जल संसाधन से संबंधित समस्याओं विशेषकर जल की उपलब्धता में कमी और प्रदूषण को ध्यान में रखते हुये विगत कुछ दशकों से तत्सम्बन्धी अध्ययनों में जल संसाधन के आंकलन एवं वितरण के साथ उसके संरक्षण एवं प्रबन्धन से संबंधित शोध पर विशेष बल दिया जा रहा है।

सम्प्रति जल संसाधन से सम्बन्धित साहित्य का विपुल भण्डार है, डी0के0 टोड "Ground Water Hydrology" (1959),[1] इ0इ0 फास्टर "Rainfall and Runoff"[2] के0एल0 राव की "India's Water wealth, its assessment used and projection"[3] तथा सी0एफ0 टोलमैन की "Ground water" (1973)[4] जल संसाधन के क्षेत्र में मील के पत्थर हैं। जो शोधकार्य के लिए विधितन्त्रीय आधार प्रदान करते हैं। जल संसाधन प्रबन्धन के क्षेत्र में अन्य विद्वानों का भी सराहनीय योगदान रहा है। जिनमें Stampe William (1936)[5], Horton, R.F. (1931)[6], Bennison, E.W. (1947)[7], Diettrich, S. Dar,

---

1. Todd, D.K. (1970) : The water encyalopidia, Water Information Center, Port Washington, New Yard
2. Rao, K.L. : Water resource of India, Indian farming, Vol. 17, N. 10.
3. Talman, C.F., Ground Water, 1973.
4. Meinzer, O.E. (1920) : Quantitative method of estimating ground water supplied, Geol, Soc. America, Vol. 31, Page- 329, 338.
5. Stampe William (1936) : The Gangas Valley State tubewell irrigation scheme : A system of irrigation by hydroelectric power from under ground sources, 1934-1935 to 1937-38, U.P. Govt. Press, Allahabad.
6. Horton, R.F. (1931) : The field scope and status of the science of hydrology trans geography union, Vol. 12, 189-202.
7. Bennison, E.W. (1947) : Ground Water its development uses and conservation, E.E. Johnson, S.T. Poul, Minn.

(1948)[1], Gregory, S (1955)[2], Aclerman, E.A. and Lof G.O.G. (1959)[3], Chow V.T. (E.d.) (1964)[4], Blaney H.F. and Guiddle, W.D. (1962)[5], Bhowmick A.H. (1965)[6], NACE. R.L. (1969)[7], Waltom W.C. (1970)[8], Kazman, R.G. (1972)[9], Ayers, R.S. (1975)[10], Critchfield, H.J. (1975)[11], Linsley, R.K. and Franzini, J.B. (1979)[12], Huisman, L., Oksthorn, T.N. (1983)[13], Helmar, R. (1981)[14], महत्वपूर्ण है।

जल संसाधन की उपलब्धता आंकलन, वितरण एवं प्रबन्धन विषय पर कई भारतीय विद्वानों ने शोध कार्य किया है, इनमें *आर०सी० श्रीवास्तव* का सरयूपार

---

1. Diettrich, S. Dar (1948) : Florida's, human resources, the geographical review, Vol. 38, N. 2
2. Gregory, S. (1955) : Some aspects of the variability of rainfall over the British Island, 191-30, Quart. 31, Rov. Mit. Soc. Vol. 83, 543, 549.
3. Ackerman, E.A. and Lof G.O.G. (1959) : Techonology change to efficiency in water development and water management and conservation, Chicago University Press, Battimorl.
4. Chow V.T. (Ed.) (1964a) : Handbook of Hydrology Mcgraw Hill, New York.
5. Blaney, H.F. and Guiddle, W.D. (1962) : Deetermining water requirement, tech bull, M. 1275, U.S. Department of Agriculture.
6. Bhowmick A.H. (1965) : Ground water resource of Allahabad Distt., India approved, Ph.D. Thesis of Geophysics, B.H.U. Vanarasi (unpublished).
7. NACE, R.L. (1969) : World water inventory in central, Inchorley R.J. (Ed.) Introduction to Geography Hydrology Mathuen London, Page 8-19.
8. Walton W.C. (1970) : Ground water resources, Evalution, Mcgrow Hill, New York.
9. Kazman, R.G. (1972) : Modern Hydrology.
10. Ayers, R.S. (1975) : Quality of Water for Irrigation Proceeding Irrigation Drainage.
11. Critchfield, H.J. (1975) : General climatology printed India Pvt. Ltd. New Delhi, 160-163.
12. Linsley, R.K. and Franzine, J.B. (1979). Water resource ingineering, 3rd Ed. Megrow Hill, New York.
13. Huisman, L. Oksthorn, T.N. (1983) : Artificial ground water recharge pitman book, London.
14. Helmar, R. (1981) : Water quality monitoring, A global approach nature and resources, Vol. XVII, N. 1, P. 7-12.

मैदान (उ0प्र0) के जल और उसकी उपयोगिता का अध्ययन[1], *आर0एन0माथुर* द्वारा मेरठ जनपद के भूमिगत जल का अध्ययन[2], *बी0के0 राय* द्वारा पूर्वी उत्तर प्रदेश के भूमिगत जल का अध्ययन[3], *बी0डी0 पाठक* द्वारा आजमगढ़ एवं बलिया क्षेत्र के भूमिगत जल[4], पर किया गया शोध कार्य महत्वपूर्ण है। *जे0पी0 गुप्ता* का शोध प्रबन्ध बाँदा जनपद में पेयजल आपूर्ति समस्यायें एवं नियोजन[5], में भी भूमिगत एवं सतही जल आँकलन एवं वितरण पर सम्यक प्रकाश डाला गया है।

शोध कार्य एवं पुस्तकों के अलावा कई प्रकाशित/अप्रकाशित रिपोर्टों का भी जल संसाधन विषयक अध्ययन के क्षेत्र में विशिष्ठ स्थान है। इनमें *जे0वी0 आदेन* (1935) की Report on the possible lowering of the water table in the united provice U.P.[6], *एम0एल0 श्रीवास्तव* की अप्रकाशित रिपोर्ट (1974) Hydrological condition in Banda District, U.P.[7], तथा *बी0एन0 सक्सेना* एवं *एस0के0 गर्ग* की 'Ground water studies in Bundelkhand Region[8], विशेष रूप से उल्लेखनीय हैं। इसके अलावा कई अन्तर्राष्ट्रीय संगठन जो जल विज्ञान के क्षेत्र में कार्य कर रहे हैं, उनमें

---

1. Srivastava, R.C. : Water resource and their utilization in Sarju Par Plain of U.P. (Ph.D. thesis) Allahabad University, 1967.
2. Mathur, R.N. : A study of Ground Water Hydrology of the Meerut District, U.P. India, 1969.
3. Rai, V.K. (1985) : Water resource of Balia District, U.P. Thesis B.H.U. Vanarasi.
4. Pathak, B.D. (1958) : The occurrence of ground water in the alluvial tract of Uttar Pradesh, India, Pub. N.L. Central Board of Geophysics, New Delhi, P.42-48.
5. Gupta, J.P. (1981), Drinking Water Supply Problem and Planning, C.S.J.M. University, Kanpur
6. Auden, J.B., Report on the possible lowering of the water table in the United Province, U.P. Govt. Press, Nainital, 1935.
7. Srivastava, M.L., Hydrological Condition in Banda District, U.P. C.G.W.B. Northern Region, 1974.
8. Saxena, V.N. and Garg, S.K., Ground water status in Bundelkhand Region, U.P. Ground Water Directorate, U.P., Lucknow, 1979.

U.S.A. Department of Agriculture (1955)[1], U.S.A. Department of health, Education and welfare (1969 ab)[2], U.S. Agency for International Development (1969)[3], National Academy of Sciences U.S.A. (1966)[4], H.M.S.O. (1973)[5], W.M.O. (1982), W.H.O. (1958,1969, a,b, 1970, 1971, 1977, 1978, 1980), और वर्ल्ड बैंक (1975-76), U.S. Geological Survey (1851)[6], American water resource Association E.S.C.A.P. (1982)[7], विशेष महत्वपूर्ण हैं।

इसके अतिरिक्त कृषि मंत्रालय द्वारा प्रकाशित 'हैंडबुक ऑफ हाइड्रोलॉजी, योजना आयोग द्वारा 'टास्क फोर्स ऑन ग्राउंड वाटर रिर्सोसेस केन्द्रीय जल बोर्ड, तथा विभिन्न स्वयं सेवी संगठनों द्वारा किये गये अध्ययन एवं विश्लेषण महत्वपूर्ण हैं।

**शोध कार्य के उद्देश्य :**

"Any contribution that relates to an understanding of water in complex Natural Enviroment in which water Runs serves as a dynamic unifyling Entity, will be of special Interest when the Entire nation in searching for ways and means to in crease the effeciency of water utilization in agriculture production."

अर्थात प्राकृतिक परिवेश में जल को समझने सम्बन्धी कोई भी योगदान जल सतत समवेत तत्व के रूप में कार्य करता हो, हमारे लिए विशेष महत्व का विषय हो सकता है। विशेषकर ऐसी स्थिति में जब पूरा देश कृषि उत्पादकता के लिए जल के उपयोग की क्षमता बढाने का प्रयास कर रहा है। प्रस्तुत शोध प्रबन्ध इटावा जनपद में उपलब्ध जल सम्बन्धी जानकारी को एकत्रित करके उसके वृहत्तम उपयोग की

---

1. U.S.A. Department of Agriculture (1955) (Organization).
2. U.S.A. Department of Health Education and Welfare (1955).
3. U.S.A. Agency for International Development (1969).
4. National Agency for International Development (1969)
5. H.M.S.O. (1973).
6. U.P. Geological Survey, 1851.
7. Americal Water Resources, Accocition, E.S.C.A.P. (1982).

सम्भावनाओं को प्रकाश में लाने का एक प्रयास है। "जनपद इटावा में जल संसाधन की उपलब्धता, उपयोगिता एवं प्रबन्धन" शोध शीर्षक के अन्तर्गत शोधार्थी के उद्देश्य यहाँ संक्षेप में निम्न प्रकार से हैं–

1. जनपद में उन्नत कृषि हेतु विभिन्न जल स्रोतों से सिंचाई के लिए वृहद एवं लघु सिंचाई योजनाओं एवं जलाशयों जलधाराओं से सीधे सिंचाई के लिए जल उठाने के साथ कुओं एवं नलकूपों के द्वारा भौम–जल के अधिकाधिक उपयोग की सम्भावनाओं की खोज करना।
2. इस अध्ययन का उद्देश्य इटावा जनपद में धरातलीय एवं भौम–जल के विभिन्न साधनों से प्राप्ति एवं उसके उपयोग हेतु उपयुक्त कटिबन्धों का निर्धारण करना और इस हेतु तुलनात्मक रूप से अधिक और कम जल वाले उपयुक्त व अनुपयुक्त स्थलों की जानकारी प्राप्त करना है, जिससे इस प्रकार के क्षेत्रों में इन साधनों के चयन पर होने वाले व्यर्थ व्यय को रोका जा सके।
3. जनपद में घरेलू कार्यों, उद्योगों और सिंचाई के रूप में हो रहे जल के अविवेकपूर्ण दोहन के बारे में सुझाव देना एवं जल प्रदत्त मनोरंजन एवं मत्स्य पालन आदि की सम्भावनाओं की खोज करना एवं उनके विकास की योजना बनाना है।
4. जल संसाधन सम्बन्धित पर्यावरणीय समस्याओं का अध्ययन करना।
5. देश के अन्य भागों में अपनायें गये जल संसाधन संरक्षण एवं प्रबन्धन के उपागमों की उपादेयता का आँकलन अध्ययन क्षेत्र के सन्दर्भ में करना।

इसके साथ ही यह भी प्रयास किया गया है कि इस शोध प्रबन्ध से कृषकों एवं अन्य व्यक्तियों को अधिक से अधिक जल के व्यवहारिक उपयोगी तरीकों के बारे में जानकारी प्राप्त हो सके।

**विधितन्त्र :**

सम्पूर्ण शोध–प्रबन्ध में आदि से अन्त तक जल की भौतिक प्राप्ति और प्राकृतिक परिवर्तनशीलता का सामाजिक वातावरण तथा संसाधन की बढ़ती हुई माँग से सम्बन्ध एवं अति आधुनिक समय में की गयी खोजों के परिणामों को साथ–साथ प्रस्तुत करने का प्रयास किया गया है। आधारभूत सिद्धान्तों के संक्षिप्त विवेचन के आधार पर जल संसाधन की वर्तमान स्थिति के उद्‌भव और विकास के सूत्र समय के साथ खोजे गये हैं।

शोध अध्ययन चार स्तरों में संचालित किया गया है। प्रथम जनसंख्या प्रतिरूप का अध्ययन, अधिवासों का आकार माप एवं अन्तरण, आर्थिक सुस्थिति व्यवसायिक संरचना तथा भूमि उपयोग प्रतिरूप का अध्ययन किया गया है। जनपद में सम्पूर्ण क्षेत्र की भौतिक विशेषताएँ यथा शैलीय एवं जलीय भू–भाग, जलवायु मिट्टियों आदि का विश्लेषण किया गया है। द्वितीय में सतही एवं भूमिगत जल संसाधन की उपलब्धता का आँकलन तथा कृषि एवं कृष्येत्तर क्षेत्र में विभिन्न रूपों में होने वाले उसके उपयोग को दिखाया गया है। तृतीय में जल संसाधन की समस्याओं को विभिन्न क्षेत्रों में दृष्टिगत किया गया है। चतुर्थ में जल संसाधन के उचित प्रबन्धन पर बल दिया गया है, जिसमें विभिन्न क्षेत्रों में अपनाये गये जल संसाधन के उपागमों की उपादेयता का आँकलन अध्ययन क्षेत्र के सम्बन्ध में किया गया है।

शोध प्रबन्ध में शोधार्थी ने जो विवेचना, स्पष्टीकरण निष्कर्ष और प्रत्याशाएँ दी है, वे पुस्तकों शोध पत्रों, प्रतिवेदनों, आंकड़ों, मानचित्रों एवं स्वयं के निरीक्षण पर आधारित है। वर्तमान की अतीत से तुलना करते हुए भावी विकास की कल्पना की गयी है। जिसके लिये विभिन्न सरकारी आँकड़ों का सहारा लेना पड़ा है। दर, अनुपात, प्रतिशत, घनत्व, हेक्टेयर का प्रयोग सामान्यतः शोध प्रबन्ध के सभी भागों में किया गया हैं।

वर्षा, तापक्रम, सापेक्षित आर्द्रता के आँकड़े मौसम विज्ञान विभाग मैनपुरी, भूमि–अभिलेख कार्यालय इटावा एवं सिंचाई विभाग के विभिन्न कार्यालयों से प्राप्त किये

गये हैं। जनपद में विभिन्न जल संसाधनों के वितरण और उसकी मात्रा सम्बन्धी आँकड़े सिंचाई विभाग के विभिन्न कार्यालयों से, नदियों द्वारा जल विसर्जन के आंकड़े (Discharge Data) केन्द्रीय जल बोर्ड इटावा एवं सम्भागीय कार्यालय 'आगरा' द्वारा स्थापित विभिन्न नदी जल मापन केन्द्रों से प्राप्त किये गये है। नहर, नलकूप, तालाब एवं कुओं द्वारा सिंचित क्षेत्र के आँकड़े भू–अभिलेख कार्यालय उत्तर प्रदेश से प्राप्त किये गये हैं।

जल संसाधन और उनके उपयोग से सम्बन्धित विभिन्न तथ्यों की जानकारी कृषि विभाग, मत्स्य विभाग, लोक स्वास्थ, यांत्रिकी विभाग, वन विभाग, उद्योग विभाग एवं आर्थिक आँकड़े सांख्यकीय कार्यालय से प्राप्त किये गये हैं।

विभिन्न प्रकार के आँकड़ो की प्रकृति और उपलब्धता में भिन्नता होने के कारण उनको एक निश्चित क्रम में रखने में कठिनाई रही है। फिर भी समय का एक क्रम रखने का पूरा प्रयास किया गया है। वर्षा के आँकड़े सन् 1990 से 2005 तक, जनसंख्या के आँकड़े 1901 से 2001 तक एवं सिंचित क्षेत्र संबन्धी आँकड़े 1970 से 2005 तक के प्रयोग किये गये हैं। विभिन्न नदियों के जल विसर्जन सम्बन्धी आँकड़े एक ही क्रम में प्रस्तुत करने का प्रयास किया गया है। परन्तु यह क्रम भी कहीं–कहीं आँकड़ों के उपलब्ध न होने से विछिन्न हो गया है। विभिन्न तथ्यों को स्पष्ट करने के लिए नवीनतम आँकड़ों, सूचनाओं एवं अन्य उपलब्ध जानकारी का समावेश करने की पूर्ण कोशिश की गयी है।

भू–गर्भिक अध्ययन के लिए स्टेटाचार्ट का अध्ययन किया गया है। उच्चावच का अध्ययन भारतीय सर्वेक्षण विभाग देहरादून के 1इंच बराबर 2मील दर्शाने वाले धरातल पत्रकों से तथा विभिन्न प्रकार की क्षेत्रीय जानकारी के लिए भू–अभिलेख कार्यालय द्वारा प्रकाशित मानचित्रों का प्रयोग किया गया है।

जनसंख्या के विकास का जल संसाधन की उपलब्धता से सम्बन्ध, सिंचित क्षेत्र, कुओं की संख्या आदि के आधार पर स्थापित किया गया है। जनपद में कुओं एवं नलकूपों के आँकड़े स्टेटाचार्ट एवं भू–गर्भ जल रिचार्ज योजना से 1990 से 2004 तक मानसून पूर्व का एवं मानसून पश्चात् की समयाविधि में जल–तल के आँकड़े

एकत्रित किये गये हैं। इस जानकारी के आधार पर मानसून पूर्व एवं मानसून पश्चात् की समयाविधि की भौम—जल रेखायें एवं भौम—जल गहराई के मानचित्र तैयार किये गये हैं।

शस्य संयोजन प्रदेशों के निर्धारण हेतु प्रो0 दोई की मानक विचलन तकनीकि एवं कृषि उत्पादकता ज्ञात करने हेतु डा0 एस0एस0 भाटिया के कृषि क्षमता विधि सूचकांक का प्रयोग किया गया है। प्रो0 एम0 सफी के इनेडी के सूत्र के सुधार के अनुसार कृषि क्षमता का मापन किया गया है।

नदियों, जलाशयों, तालाबों एवं नहरों आदि जल संसाधनों का जनपद के विभिन्न भागों में वितरण एवं उसमें जल की संयुक्त मात्रा के आधार पर धरातलीय जल संसाधन कटिबन्धों का निर्धारण किया गया है।

जनपद के विभिन्न क्षेत्रों में भौम—जल प्राप्ति की जानकारी कूपों एवं नलकूपों के निरीक्षण एवं भू—भौतिक सर्वेक्षण द्वारा प्राप्त कर विभिन्न विभागों के कर्मचारियों के सहयोग से पूर्ण की गयी है। इस जानकारी एवं क्षेत्र में कुओं, नलकूपों, स्रोतों और उत्स्रुत कूपों की सघनता, जल प्राप्ति की मात्रा, जल तल की गहराई, जल तल के उतार—चढ़ाव एवं विभिन्न तथ्यों के आधार पर धरातलीय जल संसाधन कटिबन्धों का निर्धारण किया गया है।

जनपद में विभिन्न लघु, मध्यम एवं वृहत सिंचाई परियोजनाओं की सम्भावनाओं की खोज उन क्षेत्रों के धरातल पत्रकों के गहन अध्ययन, स्थल सर्वेक्षण एवं उपर्युक्त वर्णित विधियों के आधार पर की गई है।

जल संसाधन के अनुकूलतम उपयोग के लिए नियोजन प्रतिरूप के लिए अनेक नवीनतम तकनीकों का प्रयोग किया गया है। इस क्षेत्र में जल संसाधनों के सूक्ष्म एवं सर्वांगीण नियोजन के लिए क्षेत्र के गहन सर्वेक्षण को अधिक प्राथमिकता दी गयी है। इसके साथ ही धरातलीय पत्रकों एवं लेखपाल मानचित्रों के गहन अध्ययन की विधि को अपनाया गया है।

तथ्यों को सरल रूप से प्रस्तुत करने एवं समानता व असमानता के स्पष्टीकरण के उद्देश्य से आँकड़ों को वर्गीकृत कर तालिकाओं के रूप में प्रस्तुत किया

गया है। विभिन्न जलीय तथ्यों को बोधगम्य बनाने एवं योजनाओं को साकार स्वरूप प्रदान करने के लिए मानचित्रों एवं रेखाचित्रों का प्रयोग किया गया है। जलप्राप्ति के स्रोतों, विभिन्न कार्यो में इनके उपयोग, दुरूपयोग एवं जल संसाधनों से सम्बन्धित समस्याओं से ग्रस्त क्षेत्रों के छायाचित्र अध्ययन को सार्थकता प्रदान करने के लिए यथा स्थान प्रस्तुत किये गये हैं।

**कार्य योजना :**

प्रस्तुत शोध प्रबन्ध जनपद इटावा के 'जल संसाधन एवं उनका उपयोग एवं प्रबन्धन' को सुनियोजित अध्ययन की दृष्टि से 11 अध्यायों में बाँटा गया है। प्रथम अध्याय में समस्या का प्रकथन, साहित्य का पुर्ननिरीक्षण, उद्देश्य, अनुसन्धान विधितन्त्र में अन्तराल एवं अध्ययन योजना को सम्मिलित किया गया है। समस्या का प्रकथन तथा जल संसाधन की सार्थकता को राष्ट्र राज्य तथा जनपद स्तर पर विस्तारित कर वास्ततिक समस्या को अंकित किया गया है। साहित्य के पुर्ननिरीक्षण के अन्तर्गत भारतीय एवं विदेशी अभियंताओं एवं सामाजिक वैज्ञानिको द्वारा किये गये कार्यो के सन्दर्भो को सम्मिलित करते हुए अनुसन्धान के अन्तराल को कम किया गया है।

द्वितीय अध्याय में जल संसाधन को प्रभावित करने वाले भौतिक वातावरण के तत्वों जैसे भू–गर्भिक संरचना, भौतिक विभाग, आपवाह तन्त्र, मिट्टी, वनस्पति, जलवायु सांस्कृतिक वातावरण के कारकों जैसे जनसंख्या अधिवास और आर्थिक सुस्थिति तथा सामाजिक एवं राजनैतिक व्यवस्था का प्रभाव जल संसाधन की उपलब्धता पर पड़ने वाले प्रभाव का अध्ययन किया गया है, क्योंकि इनका प्रभाव ग्रामीण व नगरीय क्षेत्रों की आपूर्ति प्रणाली पर पड़ता है। अस्तु उपरोक्त कारकों को भी अपने अध्ययन में सम्मिलित किया गया है।

तृतीय अध्याय में जल संसाधन के स्रोत एवं उनमें जल संसाधन की उपलब्धता का वर्णन किया गया है। धरातलीय जल संसाधन के प्रमुख स्रोत– नदियाँ, नहरें एवं तालाब हैं। जल संसाधन का प्रमुख स्रोत भूमिगत जल है। जलोढ़ क्षेत्र के

जलभृतों का निरूपण नलकूपों के संस्तर चार्ट की सहायता से किया गया है। जल संसाधन की विशेषताओं के साथ भौमिक जल के पुनर्भरण एवं विसर्जन सम्बन्धी विस्तृत विवेचना की गयी है।

चतुर्थ अध्याय में जल संसाधन को मुख्य रूप से प्रभावित करने वाले कारक भूमि उपयोग प्रारूप का विस्तृत वर्णन किया गया है। इसके अन्तर्गत भूमि उपयोग प्रतिरूप, शस्य संयोजन, कृषि गहनता, भूमि उपयोग दक्षता, शस्य प्रतिरूप, कृषि उत्पादकता, सिंचाई गहनता एवं सिंचाई प्रारूप का वर्णन किया गया है।

पंचम अध्याय में जनपद की नहरों की स्थिति का विस्तार पूर्वक वर्णन किया गया है। इसमें नहरों का वितरण एवं उसमें जल की उपलब्धता, नहर सिंचित क्षेत्रफल का वितरण नहर सिंचाई का कृषि विकास में योगदान एवं सिंचाई समस्याओं का उल्लेख किया गया है।

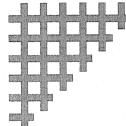
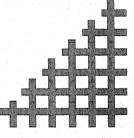
षष्ठम अध्याय में कूप एवं नलकूपों का वितरण दिखलाया गया है। इसमें कूप सिंचित क्षेत्र का वितरण नलकूप सिंचित क्षेत्र का वितरण कूप एवं नलकूप सिंचाई का कृषि विकास में योगदान दर्शाया गया है। अन्त में कूप एवं नलकूप सिंचाई की समस्याओं को दृष्टिगत करने का प्रयास किया गया है।

सप्तम अध्याय में जनपद में लघुबाँध सिंचाई का वर्णन किया गया है। इन बाँधों के निर्माण की भौगोलिक परिस्थितियों, बाँधों की जनपद में अवस्थिति, कृषि विकास में योगदान का वर्णन एवं लघुबाँध सिंचाई की समस्याओं को स्पष्ट किया गया है।

अष्ठम अध्याय में, कृष्येत्तर क्षेत्रों में जल संसाधन के उपयोग का वर्णन किया गया है। इसके अन्तर्गत शोधार्थी ने पेयजल के क्षेत्र में जल के उपयोग के साथ उद्योगों के क्षेत्र में, पशुपालन के क्षेत्र में, मत्स्य पालन के क्षेत्र में जल के उपयोग का विस्तृत वर्णन है।

नवम् अध्याय में जल संसाधन से उत्पन्न समस्याओं का वर्णन जनपद के

सन्दर्भ में किया गया है और उसके समाधान के उपायो को बताया गया है। इनमें बाढ़ एवं जल जमाव, मृदा अपरदन, मृदा लवणता, क्षारीयता की समस्या, भूमिगत जल का अतिशय दोहन एवं जल संसाधन की गुणवत्ता की समस्या को स्पष्ट किया गया है।

दशम् अध्याय में जल संसाधन प्रबन्धन के अन्तर्गत विभिन्न क्षेत्रों में अपनाये गये जल संसाधन प्रबन्धन सम्बन्धी तकनीकों को अपने क्षेत्र के सन्दर्भ में प्रस्तुत किया गया है। इसमें विभिन्न समस्याओं एवं उपयोग को दृष्टिगत रखते हुए विभिन्न प्रकार की लघु सिंचाई योजनाओं की सम्भावनाओं को प्रस्तुत किया गया है। कमाण्ड क्षेत्र विकास कार्यक्रम, जल विभाजक प्रबन्धन, कुआं एवं नलकूप प्रबन्धन, मेड़बन्दी, वाटर हार्वेस्टिंग, एवं जल संसाधन प्रबन्धन के क्षेत्र में अभिनव प्रयास को दिखाया गया है। जिससे जल संसाधन के उचित प्रबन्धन के साथ कृषि एवं अन्य सेक्टर में जलापूर्ति सुनिश्चित की जा सके।

# अध्याय – द्वितीय

# भौतिक वातावरण

# भौतिक वातावरण

**अवस्थिति एवं सीमा :**

इटावा जनपद पश्चिमी गंगा–यमुना मैदान का एक भाग है, जो उत्तर प्रदेश के कानपुर मण्डल के पश्चिमी भाग का एक जनपद है। भौगोलिक दृष्टि से इसका विस्तार 26′ 21″ उत्तरी अक्षांश से 27′ 01″ उत्तरी अक्षांश, 68′ 45″ पूर्वी देशान्तर से 79′ 20″ पूर्वी देशान्तर के मध्य है। इस जनपद के पूर्व में ओरैया, उत्तर–पूर्व में फर्रूखाबाद, दक्षिण में जालौन तथा मध्य प्रदेश का भिण्ड जनपद स्थित है। इसके उत्तर में मैनपुरी तथा पश्चिम में आगरा जनपद स्थित है। इटावा जनपद का भौगोलिक क्षेत्रफल 2705.39 वर्ग किलोमीटर है तथा 2001 की जनगणना के अनुसार इटावा जनपद की कुल जनसंख्या 1338871 है। इस जनपद में 686 आबाद ग्राम एवं 8 गैर आबाद ग्राम है।[1]

प्रशासनिक दृष्टि से जनपद में 5 तहसीलें इटावा, जसवन्तनगर, सैफई, भरथना व चकरनगर है। तहसील इटावा जनपद के मध्य भाग में, जसवन्त नगर तहसील जनपद के पश्चिम भाग में, सैफई उत्तरी भाग में, भरथना तहसील जनपद के पूर्वी भाग में एवं चकरनगर तहसील जनपद के दक्षिणी भाग में अवस्थित है। इटावा जनपद में 8 विकासखण्ड, जसवन्तनगर, सैफई जनपद के उत्तर–पश्चिम भाग में, बसरेहर उत्तरी भाग में, ताखा, भरथना एवं महेवा जनपद के पूर्वी भाग में, चकर नगर विकासखण्ड जनपद के दक्षिणी भाग में अवस्थित हैं। इटावा, जसवन्त नगर, भरथना, सैफई चार नगर पालिकायें हैं। नगर पंचायत क्षेत्र में इकदिल, लखना एवं बकेवर क्षेत्र आते हैं, जो जनपद मुख्यालय के पूर्वी भाग में अवस्थित हैं। जनपद का मुख्यालय उत्तरी रेलवे लाइन द्वारा आगरा, दिल्ली तथा कोलकाता महानगरों से

---

1. स्रोत– सांख्यकीय पत्रिका, जनपद–इटावा, 2004–05

DISTRICT ETAWAH
Space Relation
DEHRA DUN
UTTARANCHAL
CHINA
NEPAL
Saharanpur
Deoband
Muzaffarnagar
Najibabad
Bijnor
Baghpat
Meerut
Amroha
DELHI
Moradabad
Rampur
Pilibhit
Ghaziabad
Noida
Bulandshahr
Bareilly
HARYANA
Khurja
Budaun
DUDHWA
Nepalganj
Aligarh
Shahjahanpur
Kheri
Hathras
Kasganj
Sitapur
Bahraich
Shravasti
Vrindavan
Etah
Mathura
Hardoi
Balrampur
RAJASTHAN
Agra
Firozabad
Fatehgarh
Mainpuri
Gonda
Maharajganj
VALMIKI
Kannauj
Bara Banki
Naugarh
Etawah
LUCKNOW
Faizabad
Ayodhya
Basti
Gorakhpur
Padrauna
Auraiya
Kanpur
Unnao
UTTAR PRADESH
Deoria
Akbarpur
Rae Bareli
Sultanpur
Jalaun
Azamgarh
Konch
Siwan
Orai
Hamirpur
Fatehpur
Pratapgarh
Mau
Ballia
Kaushambi
Jaunpur
Rath
Banda
Ghazipur
Jhansi
Allahabad
Bhadohi
Varanasi
Buxar
BIHAR
Mahoba
Chitrakootdham
Chandauli
Mirzapur
Bhabhua
Sasaram
Lalitpur
KAIMUR
Robertsganj
Aurangabad
I N D
MADHYA PRADESH
JHARKHAND
Gobind Ballabh Pant Sagar
Renukut
Garhwa
Daltenganj
PALAMU
Study Area
BHOPAL
INDIA
Lohardaga
Netarhat
Gumla
CHHATTISGARH
Simdega
ORISSA
0 52 104 156 km
Lambert Conical Orthomorphic Projection
COUNTRY CAPITAL
STATE CAPITAL
District Headquarters
Others Towns
Over 1 million
International Boundary
State Boundary
District Boundary
Railway Line
National Highway
Others Road
Canal
Dam
Swamps / Marsh
Lake / Reservoir
River


Fig. 2.1

जुड़ा हुआ है, जो प्रदेश एवं देश की राजधानी से क्रमशः 210 किलोमीटर तथा 296 किलोमीटर दूर स्थित है। यह जनपद बुन्देलखण्ड, मध्य गंगा–यमुना दोआब एवं गंगा पार क्षेत्रों से सड़क मार्ग द्वारा जुड़ा हुआ है, जिसके मध्य चम्बल एवं क्वांरी नदियां सीमा का निर्धारण करती हैं। इटावा जनपद उत्तर प्रदेश के विशाल मैदान में ऊपरी गंगा के मैदान के दक्षिणी भाग का हिस्सा है जिसके अन्तर्गत डॉ. आर.एल. सिंह के प्रादेशिक वर्गीकरण के आधार पर निम्न गंगा–यमुना दोआब तथा यमुना पार मैदान के क्षेत्र आते हैं।

**तालिका सं0– 2.1**

**जनपद की प्रशासनिक संरचना**

| क्र.सं. | तहसीलों के नाम | विकासखण्डों के नाम | न्याय पंचायतों की संख्या | ग्राम पंचायतों की की संख्या |
|---|---|---|---|---|
| 1. | इटावा | बढ़पुरा | 11 | 55 |
| | | बसरेहर | 08 | 56 |
| 2. | जसवन्तनगर | जसवन्तनगर | 09 | 56 |
| 3. | भरथना | भरथना | 09 | 56 |
| | | ताखा | 07 | 36 |
| | | महेवा | 14 | 81 |
| 4. | चकरनगर | चकरनगर | 10 | 37 |
| 5. | सैफई | सैफई | 07 | 43 |
| | | कुल योग | 75 | 420 |

यमुना एवं चम्बल इस जनपद की दो प्रमुख नदियां है, जो जनपद के दक्षिण एवं दक्षिण–पूर्वी भाग में प्रवाहित होती हैं। जनपद के दक्षिणी–पूर्वी भाग में इन दो नदियों के अतिरिक्त तीन अन्य नदियां क्वारी, सिन्धु एवं पाहुज का संगम हुआ है। फलतः यह क्षेत्र "पंचनद" क्षेत्र के नाम से प्रसिद्ध है।

DISTRICT ETAWAH
Administrative Unit
78° 45'E
79° 0'
79° 15'
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
N
5 0 5
Km.
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
Safai
Jaswant Nagar
Basrehar
Takha
Etawah
Bharthna
Badpura
Mahewa
Chakarnagar
INDEX
District Head Quarter
Tehsil Head Quarter
Block Head Quarter
State Boundary
District Boundary
Tehsil Boundary
Block Boundary


Fig. 2.2

सेंगर, अहनैया, पुरहा एवं सिरसा अन्य नदियां हैं। वहीं दक्षिणी भाग में यमुना एवं चम्बल नदियों द्वारा उत्खात स्थलाकृति/बीहड़ का विकास हुआ है जिसका क्षेत्र की आर्थिक एवं सामाजिक गतिविधियों पर स्पष्ट प्रभाव पड़ा है। जनपद के उत्तरी भाग में मैदानी भाग का अधिक विस्तार है। फलतः सिंचाई सुविधाओं का अधिक विकास हुआ है। इसके विपरीत दक्षिणी भाग में बीहड़ क्षेत्र का अधिक विस्तार होने के कारण सिंचाई सुविधाओं का अपेक्षाकृत कम विकास हुआ है। इसके साथ ही कभी-कभार बाढ़ भी आ जाती है। अतः जल का समुचित प्रबन्धन कर कृषि एवं अन्य सेक्टर में जलापूर्ति सुनिश्चित करने की आवश्यकता है।

**भूगर्भिक संरचना :**

*"Geological setting plays a very decisive role in the ground water possibilities in the terrain"*[1] अर्थात किसी प्रदेश में भौम जल संसाधनों की गुत्थी खोलने में उसकी भू-वैज्ञानिक संरचना बहुत ही निर्णायक भूमिका निर्वाह करती है। भौम जल की प्राप्ति और वितरण भू-वैज्ञानिक संरचना पर निर्भर है, जैसे- सी. दक्षिणामूर्ति का कथन है- *"The occurance and distribution of ground water depend upon characterstics of the under ground water formation".*[2]

इस प्रकार भौम जल का विस्तृत एवं गहन अध्ययन किसी भी क्षेत्र की भू-वैज्ञानिक संरचना पर पूर्णरूपेण निर्भर करता है। *"The study of ground water depend upon the detailed three dimensional knowledge of the zoological distribution system plus the knowledge of how it react to these zoological*

1. Ground Water possibilities in Madhya Pradesh, Geological Survey of India (Central region) Govt. Central Press, Bhopal, 1967, p.81.
2. Dakshinamurti, C & Michal, A.M. "Water resources of India and their utilization in Agriculture "Water Technology Centre, Indian Agriculture Research Institute New Delhi, 1973, p.75.

DISTRICT ETAWAH
Location of Tubewells
N
Km.
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
Tijaura
Bhagotipur
Chakwa Bujurg
Kapampur
Kuiya
Nanakpur
Lakhanpur
Nagla Panchhi
Manikpur
Abari
Kasaua
Purawali
Kandhesi
Jagtauli
Cola
Palighar
Piproli Garia
Jajepur
Chaurela
Geological Section of a part of Etawah District
(Alone Line YY and XX)
Barpura
Jaswant Nagar
Basrehar
Takha
Chakarnagar
Maheba
Bharthana
Depth in Meters
INDEX
Clay
Surface Clay
Clay with Kankar
Sand with Kankar
Sand
Kms.


Dig. 2.1

*materials both physical and chemically."*[1] अतः इटावा जनपद में भौम जल की प्राप्ति, वितरण और उसकी मात्रा का अनुमान लगाने एवं भौम जल कटिबन्ध निर्धारण की दृष्टि से यहां की भू–वैज्ञानिक संरचना का अध्ययन बड़े पैमाने पर भूमिगत जल की सम्भावनाओं की खोज के लिये आवश्यक है, जिससे इसका प्रयोग न केवल सिंचाई के लिये वरन् घरेलू जलापूर्ति में भी किया जा सके। अध्ययन क्षेत्र जलोढ़ मृदा द्वारा निर्मित गंगा–यमुना दोआब में स्थित है, इसकी भौमकीय संरचना नूतन कल्प की सरिताकृत प्रक्रिया की देन है। क्षैतिज स्तरीय जलोढ़ की भूगर्भिक संरचना जो कि इस क्षेत्र की समतलीय धरातल के साथ समानुकूलित एवं सरल है। अवसादी जमाव की प्रक्रिया अनवरत् चल रही है। जलोढ की मोटाई के नीचे का चट्टानी तल लगभग 1600 मीटर है।[2]

आश्मिकी के आधार पर इस जनपद में धरातल से नीचे स्थित अवसादों में बालू जलधाराओं द्वारा संचारित रेत एवं चिकनी मिट्टी और कुछ स्थानों पर चिकड़े कंकड़ मिलते हैं। अध्ययन क्षेत्र में कंकड़ अहनैया नदी के समीप, धरातल के नीचे, 2 मीटर की गहराई पर ग्रन्थिकी एवं खण्ड रूपों में पाये जाते हैं, वहीं भूर क्षेत्र में बिछुआ कंकड़ कहलाते हैं, जो बड़े ग्रन्थिकी आकार के होते हैं।[3] कंकड़ खड्ड क्षेत्र में स्थित है, उनको "बीहड़" एवं "झरना" नाम से जाना जाता है।[4]

जनपद के जलोढ़ निक्षेप को 2 भागों में बांट सकते हैं– पुरातन जलोढ़ एवं नवीन जलोढ़। पुरातन जलोढ़ को "बांगर" कहते हैं जो मध्य प्लीस्टोसीन युग के समतुल्य है।[5] जनपद का उत्तरी भाग भी नवीन जलोढ़ से निर्मित है।

---

1. Nalson, J.G. and Chambers- "Water" Process and Method, In Conadian Geography, Methuen, Toronto, 1969, p.34
2. Singh, U. and Etall (1971) Upper Ganga plain in (Ed. By) Singh R.L., India, A Regional Geography, p. 130.
3. District Gazettier, Etawah, Varun D.P. (Ed.) 1986 Allahabd, B.P., p. 8.
4. Prake, D.L. (1911), District Gazettier of the United Province of Agra & OUDI Vol. XI, Etawah, p. 1
5. Wadia, D.N. (1953) Geology of India, p. 387.

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Relief
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX (Height from Sea Level in mts)
< 155
150 - 155
145 - 150
> 145

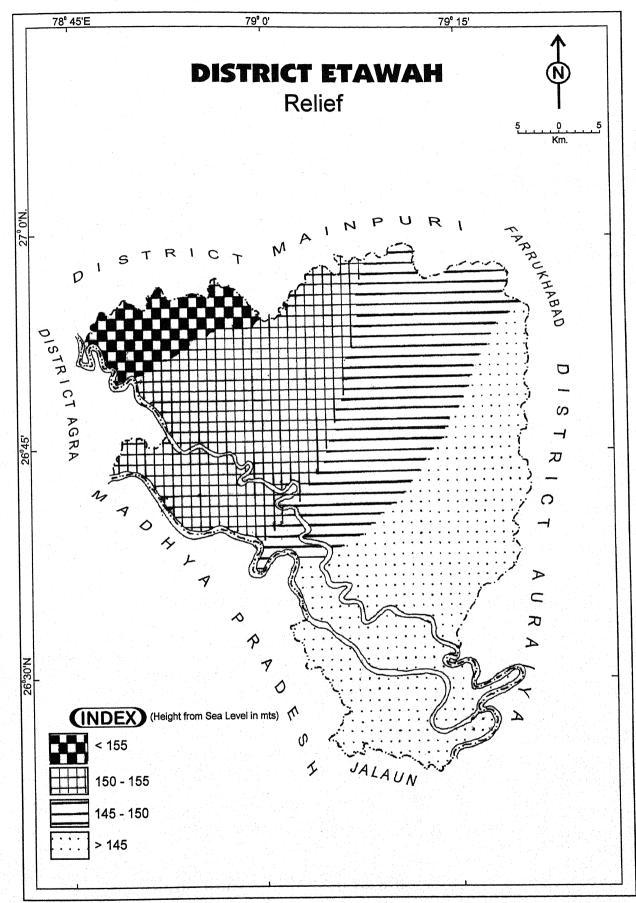



Fig. 2.3

सामान्यतः नवीन जलोढ़ का निर्माण नदियों द्वारा पुरातन जलोढ़ को अपरदित करके हुआ है। प्रतिवर्ष सूक्ष्म कणों से युक्त पदार्थों, सरिताओं एवं बहते हुये जल द्वारा निक्षेपित किया जाता है।

किसी भी क्षेत्र में वहां की भूगर्भिक संरचना, आश्मिकी एवं ढाल के अनुसार धरातल का स्वरूप निर्धारित होता है। धरातलीय बनावट के अनुसार इटावा जनपद का लगभग सम्पूर्ण क्षेत्र यद्यपि मैदानी भाग है फिर भी नियतवाही चम्बल एवं यमुना नदियों ने अपने जलीय कार्यों से कुछ क्षेत्रीय विभिन्नतायें उत्पन्न कर दी हैं। इससे इसके किनारों पर बाढ़ के मैदान, प्राकृतिक तटबन्ध, कटे–फटे कगार, बीहड़ भूमि आदि निर्मित हुई है। बांगर क्षेत्र वे ऊंचे भाग हैं, जहां वर्तमान समय में नदियों द्वारा नवीन कांप मिट्टी का निक्षेपण नहीं हो पाता जबकि खादर मिट्टी वाला वह क्षेत्र हे जहां 2–3 वर्षों में नदियां नवीन कांप मिट्टी का निक्षेपण करती रहती हैं, उन्हें ''कछार'' के नाम से सम्बोधित किया जाता है। जनपद का दक्षिणी भू–भाग जो यमुना पार क्षेत्र कहलाता है, समतल नहीं है, क्योंकि इस क्षेत्र में चम्बल एवं यमुना नदियों के सहारे गहरे खड्ड एवं बीहड़ (मुख्य धारा से 4 से 6 किलोमीटर) क्षेत्र विकसित हो गया है। अध्ययन क्षेत्र का सामान्य ढाल उत्तर–पश्चिम से दक्षिण–पश्चिम की ओर है। उत्तरी–पश्चिमी क्षेत्र की समुद्री सतह की ऊंचाई 144 से 155 मीटर के मध्य है। जबकि मध्यवर्ती भू–भाग की ऊंचाई 138 से 144 मीटर के मध्य एवं दक्षिणी–पश्चिमी क्षेत्र की ऊंचाई 132 से 138 मीटर के मध्य है।

**भौतिक प्रदेश :**

आश्मिकी धरातल, अपवाह तन्त्र एवं मृदा आदि की विशेषताओं के आधार पर इटावा जनपद को चार भौतिक भागों में बांटा जा रहा है[1]–

1. पचार : जो सेंगर नदी के उत्तर, उत्तर–पूर्व में है।
2. घार : सेंगर यमुना दोआब के मध्य का क्षेत्र है।

---

1. District Gazetteers Etawah (1986), Op. Cit. p. 6

DISTRICT ETAWAH
Physiographical Unit
N
5 0 5
Km.
78° 45'E
79° 0'
79° 15'
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
Pachar
Ghar
Karka
Par

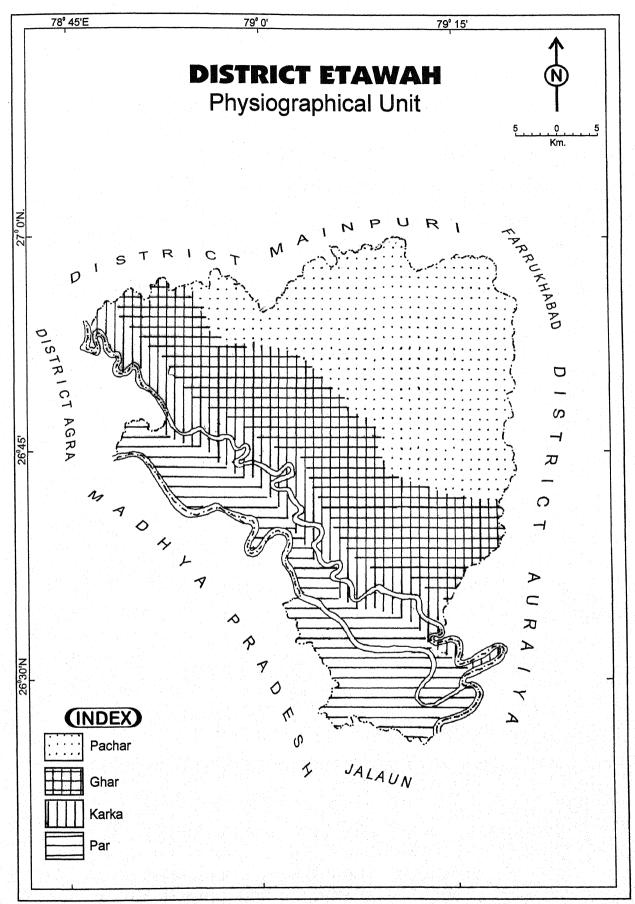



Fig. 2.4

3. करका : यमुना बीहड़ क्षेत्र है।

4. पार क्षेत्र : यमुना के पार क्षेत्र जो यमुना नदी के दक्षिण में है।

**1. पचार :**

यह भौतिक भाग जनपद इटावा की प्रमुख नदी सेंगर के उत्तर एवं उत्तर–पूर्व में स्थित है। भरथना, ताखा विकासखण्ड एवं बसरेहर विकासखण्ड का उत्तरी भाग पचार क्षेत्र के अन्तर्गत आता है। यह उपजाऊ समतल मैदान नदियों द्वारा लाई गयी जलोढ़ मिट्टी से बना है। इस क्षेत्र में सिंचाई सुविधाओं का काफी विकास हुआ है। चावल एवं गेहूं इस क्षेत्र की प्रमुख फसलें हैं। गन्ना, मक्का, आलू एवं सब्जियों की कृषि भी अच्छे ढ़ंग से की जाती है। पचार क्षेत्र में यातायात की सुविधाओं का अधिक विकास हुआ है। इसी क्षेत्र के मध्य भाग से बड़ी रेलवे लाइन गुजरती है। भरथना इस क्षेत्र की प्रमुख अनाज मण्डी है। इस क्षेत्र की जनसंख्या सघन है, जिसका कारण सिंचाई का उत्तम विकास, यातायात के साधनों की सुलभता, क्षेत्रीय सुरक्षा आदि है।

यह दोआब (गंगा–यमुना) मूलतः बांगर (पुरातन जलोढ़) का एक अंग है। पुरहा नदी थोड़ा बहुत विसर्प बनाती है। मैदानी भाग मन्द ढाल के कारण सम्पूर्ण क्षेत्र में टीले एवं बीहड़ का अभाव है। यह समतल भूमि कहीं–कहीं बालू के कंकड़ों की उपस्थिति में असमान हो गई है।

**2. घार :**

इस भाग के अन्तर्गत सेंगर–यमुना नदियों के मध्य का क्षेत्र आता है। इस क्षेत्र को "घार" के नाम से जानते है। घार सबसे उपजाऊ क्षेत्र है। यह क्षेत्र लगभग मैदानी भाग है। कहीं–कहीं बीच–बीच में ऊसर भूमि भी विकसित हो गई है। महेवा विकासखण्ड में कहीं–कहीं पर ऊँची भूमि भी दिखाई देती है। ये बलुई मिट्टी के टीले हैं। जिसे 'भुर' भी कहते है।[1] इस मैदान में सेंगर नदी विसर्पाकार बहती

---

1. Prem Prakash, Rajpoot, Grameen Kshetro me Urja Upbhog, Ph.D. Thesis, C.S.J.M. University, Kanpur, 1992, p.24.

है। इस क्षेत्र में नहरों एवं नलकूपों का अधिक विकास हुआ है। उपजाऊ मिट्टी एवं सिंचाई सुविधाओं की उत्तम व्यवस्था के कारण कृषि के लिये महत्वपूर्ण है। घार क्षेत्र के दक्षिणी भाग से 'भोगिनीपुर' नहर शाखा निकलती है जो इटावा एवं लखना के मध्य से गुजरती हुई औरैया जनपद में चली जाती है। इस क्षेत्र में परिवहन के साधनों का अधिक विकास हुआ है। नेशनल हाइवे–2 इस मैदान के मध्य से गुजरता है। सिंचाई एवं परिवहन की अच्छी सुविधाओं के कारण सघन आबादी देखने को मिलती है।

**3. करका :**

घार क्षेत्र के दक्षिण में यमुना नदी के सहारे–सहारे उच्च भूमि बीहड़ का क्षेत्र है। यह तीसरा भौतिक भाग है जो 'करका' अथवा 'बीहड़' के नाम से जाना जाता है। यमुना नदी के कारण बीहड़ अधिकतर कटा–फटा (नालीदार) एवं अपरदित है तथा इन क्षेत्रों में 30 से 60 मीटर तक गहरे खड्डों का निर्माण हो चुका है।[1] प्राचीन काल में यह क्षेत्र भी मैदानी भाग था, भू–कटाव के कारण सैकड़ों वर्षों की अपरदन क्रिया के फलस्वरूप आज यह क्षेत्र खड्ड भूमि के रूप में देखने को मिलता है। इस क्षेत्र में भूमि कटाव के कारण उर्वरा शक्ति कम होती जा रही है। खेत अतिप्रवाहित एवं असमतल वाले हैं, नालिकायें प्रतिवर्ष गहरी, चौड़ी और विस्तृत होती जा रही हैं। ऊंचे–नीचे धरातल में अति प्रवाह के कारण सर्वथा नमी की कमी महसूस की जाती है। जल तल की गहराई 30 मीटर से अधिक है। कुये कम एवं दूर–दूर हैं, जिन्हें आकस्मिक रूप से सिंचाई के लिये प्रयोग किया जाता है। जनपद के इसी क्षेत्र में प्राकृतिक वन फैले हुये हैं। इस क्षेत्र की मिट्टी भी घार से मिलती–जुलती है। यमुना के किनारे–किनारे बाढ़ क्षेत्र आता है जहां पर नवीन कांप मिट्टी का जमाव दृष्टिगोचर होता है जिसे 'तीर' शब्द से सम्बोधित करते हैं।[2]

1. Shukla, P.N. (1990) Yamuna and Chambal Eroded Land and Ets, reclamation in Etawah U.P. in (Ed. By) Sharma, S.C. Chaturvedi and Mishra, "Utilization of Westland for sustainable Development in India Concept Publishing Company, New Delhi, p. 371.
2. Shukla, P.N. (1990) O.P. Cit. p. 370.

**4. पार क्षेत्र :**

यमुना पार क्षेत्र पहले 'जनवृस्त' क्षेत्र के नाम से जाना जाता था। इस भाग के अन्तर्गत यमुना एवं चम्बल का मध्य भाग एवं पार का क्षेत्र सम्मिलित है। पार क्षेत्र में पूर्व की ओर जहाँ नदियों के बीच का भाग बहुत संकरा है, बीहड़ एक–दूसरे से मिल गया है और किसी प्रकार की भूमि समतल नहीं बची है। जबकि इस क्षेत्र के पश्चिम की ओर उपजाऊ दोमट मिट्‌टी से निर्मित एक उच्च भूमि चौड़ाई लगभग 5 से 6 किलोमीटर निर्मित हो गई है।[1] नदियों की निम्न भूमि जिसे स्थानीय बोली में 'कछार' के नाम से जाना जाता है। वास्तव में यह जलधाराओं द्वारा निर्मित बाढ़ के मैदान हैं। यह उच्च भूमि खड्‌ड प्रदेश में नालिकाओं एवं गिरिकाओं द्वारा पृथक होते है। खेत प्रतिवर्ष वर्षा के दिनों में चम्बल एवं क्वारी नदियों द्वारा आकस्मिक अप्लावित रहते हैं। कभी–कभी यह क्रिया भूमि के उपजाऊ टुकड़ों को नालिकाओं और कभी–कभी उपजाऊ जलोढ़ निक्षेप में बदल देती है। नमी की बहुलता, ऊंचा धरातल कछार की प्रमुख विशेषता है। इस क्षेत्र में 3 से 4 मीटर गहरे कुयें खोदकर सुविधापूर्वक जल प्राप्त किया जा सकता है। यमुना नदी के कछार क्षेत्र में उत्स्रुत कूप मुख्य दृश्य हैं। पार क्षेत्र में 'गौहानी' के कछार में इस प्रकार के उत्स्रुत कूप मिलते हैं। इन कुओं को एक बार खोदने के बाद पानी नियमित रूप से बाहर निकलता रहता है। सर्वेक्षण के समय यह भी देख गया कि कुयें धरातल से 7 मीटर की ऊंचाई तक जल फेंकते हैं किन्तु कृषि योग्य भूमि के अभाव में अथवा यमुना नदी के कटाव के कारण इनका निरन्तर पूर्ण उपयोग नहीं हो पा रहा है।

खड्‌ड कटिबन्ध की कछार भूमि में एक स्थान से दूसरे स्थान पर भिन्नता मिलती है। चम्बल नदी के कछार का महत्व क्वारी नदी के कछार से अधिक है। प्रथम में दूसरी की अपेक्षा तलछट जमाव का बाहुल्य रहता है। परिणामस्वरूप उत्पादन में भिन्नता मिलती हैं। उत्पादकता की दृष्टि से इसकी उचित देखभाल की व्यवस्था नहीं है। साधारणतः ये बस्तियों से दूर हैं। जहां विशेषकर वर्षा ऋतु में

1. District Gazetteer Etawan, 1986, (o.p.) Cit, p. 370

पहुंचना कठिन है। चम्बल एवं यमुना के बीच में एक सकरी समतल पट्टी है जिसमें कृषि की जाती है।

**अपवाह तन्त्र :**

जनपद इटावा का अपवाह प्रतिरूप सामान्यतः यहां के धरातल के स्वभाव व उसके ढाल द्वारा निर्धारित होने के साथ भू–वैज्ञानिक दशाओं, प्रवणता की मात्रा, भू–आकृति के प्रकार, मृदा एवं वनस्पति द्वारा भी निर्धारित होता है। चम्बल एवं उनकी सहायक नदियों को यदि देखा जाये तो वे द्रुमाक्रितिक अपवाह प्रतिरूप को जन्म देती हैं। इटावा जनपद का अपवाह यमुना–चम्बल एवं यमुना की सहायक नदियों द्वारा होता है। यमुना, क्यारी, चम्बल, सेंगर, पाहुज, अहनैया, पुरहा एवं सिरसा जनपद की नदियां हैं।

अध्ययन क्षेत्र का सामान्य ढाल उत्तर–पश्चिम से दक्षिण–पूर्व की ओर है। जिसका अनुकरण यहां की बहने वाली नदियां करती हैं। नियतवाही नदियों में यमुना, क्वारी, चम्बल, सेंगर हैं। मौसमी नदियों के अन्तर्गत पुरहा, अहनैया एवं सिरसा का नाम आता है। भू–पृष्ठीय अपवाह किसी भू–भाग अथवा क्षेत्र की भूगर्भिक संरचना, भू–स्वरूप अथवा ढाल के अनुसार नियन्त्रित होता है। जनपद का सम्पूर्ण भाग यमुना नदी तन्त्र के अन्तर्गत आता है, जिसमें चम्बल एवं क्वारी नदियों का सम्पूर्ण भाग यमुना नदी प्रणाली के अन्तर्गत है। जिसमें चम्बल एवं क्वारी नदियों का अपवाह क्षेत्र यमुना के दक्षिण भाग में है। यमुना से दक्षिण का अपवाह क्षेत्र विशिष्ट प्रकार का है। क्योंकि पंचनद क्षेत्र में चम्बल यमुना में, क्वांरी सिन्धु में, सिन्धु यमुना में तथा पहुज क्वांरी में मिलती है।

यमुना जो इस जनपद की प्रमुख नदी है, 24 किलोमीटर तक की दूरी तक जनपद की दक्षिणी सीमा (इटावा तथा आगरा) निर्धारित करती है।[1] जनपद में इसका प्रवाह मार्ग ढाल 18.4 से.मी. प्रति किलोमीटर है। जनपद में इसकी लम्बाई

1. District Gazetteer, Etawah (1986) op. cit. p. 6

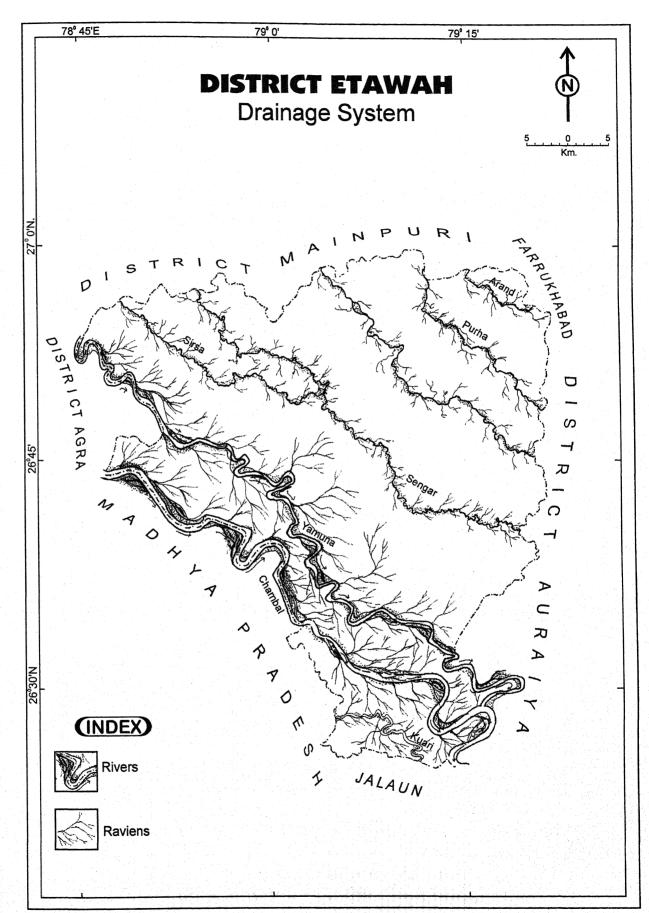
78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Drainage System
N
5
0
5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
Arand
Purha
Sirsa
Sengar
Yamuna
Chambal
Kuari
INDEX
Rivers
Raviens


Fig. 2.5

112 किलोमीटर है। इसका प्रवाह मार्ग विसर्पाकार एवं घुमावदार है। इसमें प्रमुख विसर्प इटावा नगर के समीप एवं पंचनद क्षेत्र के निकट विकसित है। इस नदी के किनारों पर बड़े–बड़े कगार विकसित हो गये है। इसका जलस्रोत यमुनोत्री ग्लेशियर होने के कारण वर्ष भर जल प्रवाहित होता रहता है।

चम्बल नदी जनपद की दूसरी सबसे महत्वपूर्ण नदी है, इसका प्राचीन नाम 'चर्मण्वती' है। इसी के नाम पर इसे चम्बल के नाम से जाना जाता है। यह इन्दौर जिले की 'मऊ' तहसील में 'जनापाऊ' की पहाड़ियों के पास से निकलती है। विसर्पयुक्त घाटी में प्रवाहित चम्बल नदी ने अपने दोनों पार्श्वों पर 3 किलोमीटर से 4 किलोमीटर तक विस्तृत बीहड़ पटिट्यों का निर्माण विगत चार सौ वर्षों की समयावधि में किया है। यह अध्ययन क्षेत्र में 'भरेह' व 'कचारी' ग्रामों के पास यमुना में मिल जाती है। चम्बल यमुना की सहायक नदी है, इटावा तहसील के मुरॉंग ग्राम में प्रवेश करती है और कुछ दूरी तय करती हुयी यमुना नदी में मिल जाती है। यह नदी भी विसर्प बनाती हुई बहती है, इसकी चौड़ाई 1000 मीटर के लगभग है। वर्षा ऋतु में बाढ़ के कारण इसका जल दायें किनारे की ओर अधिक भू–भाग जलमग्न कर देता है। नदी के कगारों की ऊँचाई लगभग 10 मीटर से 30 मीटर तक है।[1] उन्हीं के सहारे बड़े खड्डों का निर्माण हुआ है, जिससे अधिकांश भाग बीहड़ में परिवर्तित हो गया है। इस नदी का तलीय भाग हल्का कांपीय एवं रेतीला है।

क्वारी एक नियतवाही नदी थी, अब ग्रीष्मकाल में इसका पानी सूख जाता है। फलतः इसे भी मौसमी नदी की श्रेणी में रखा गया है। यह चकरनगर तहसील की दक्षिणी सीमा (लगभग 6 किलोमीटर) निर्धारित करती है। यह जनपद में 40 किलोमीटर की दूरी तय करती हुई "पंचनद" क्षेत्र में सिन्धु से मिल जाती है। क्वांरी नदी की बीहड़ पट्टी में अपरदन की गहनता चम्बल नदी की बीहड़ पट्टी की अपेक्षा कम है इसी कारण क्वांरी नदी के खड्ड कम गहरे हैं। इनकी गहराई 2

---

1. Sharma, H.S., The Physiography of the Lower Chambel Velly and its agriculture developing (1969) unpublished Ph.D. Thesis Sagar University, Sagar.

मी0 से 10 मी0 तक है।[1] यद्यपि बीहड़ क्षेत्र सामान्यतः कृषि के लिये अनुपयुक्त है। परन्तु न्यून अपरदित क्षेत्रों में जहाँ शासन ने कृषकों को पट्टे दे दिये हैं, कृषि की जाती है। यह नदी चम्बल से बिल्कुल समान्तर विसर्पाकार प्रतिरूप बनाती है। इस तरह के अपवाह को समान्तर अपवाह प्रतिरूप भी कहा जाता है।

सेंगर नदी भी एक नियतवाही नदी है। जो जनपद के मध्य भाग में यमुना नदी के उत्तर दिशा में उत्तर–पश्चिम से दक्षिण–पूर्व की ओर प्रवाहित होती है। सेंगर नदी "बांगर" क्षेत्र की प्रमुख नदी है। परन्तु वर्षा ऋतु में इसका जल फैल जाता है, जिससे बाढ़ क्षेत्र निर्मित हो जाता है।

जनपद की मौसमी नदियों में अहनैया, पुरहा एवं सिरसा प्रमुख है। ये तीनों मिलकर यमुना के उत्तरी मैदानी भाग में वृक्षाकार अपवाह प्रतिरूप का निर्माण करती है। ये सभी नदियां प्रवाह विहीन जलराशियों से परिपोषित हैं, परन्तु वर्षा ऋतु में इसका प्रवाह प्रभावी हो जाता है और ये ग्रीष्मऋतु में प्रायः सूख जाती हैं।

जनपद के उत्तरी क्षेत्र में समतल निचला भू–भाग है, जिसके कारण क्षेत्र में उथली झीलें निर्मित हो गयी हैं, जिसमें हरदोई, राहन, जरौली और बरालोकपुर (तहसील इटावा) सरसई नावर, कुनैठा, मुहौली, कुदरौल, सौवथना, उसराहार, रमायन, (भरथना तहसील) विस्तृत तालाब निर्मित हुये हैं। इन झीलों एवं तालाबों का उपयोग फसलों की सिंचाई एवं मत्स्य पालन में किया जाता है।

**मिट्टियां :**

प्राकृतिक संसाधनों में मृदा भी मनुष्य के लिये बहुमूल्य संसाधन है, जिसमें वह सदियों से जीविका हेतु खेती करता आ रहा है लेकिन कृषि में जितना महत्व मृदा का है, उतना ही महत्व जल का है। वस्तुतः मृदा एवं जल में अटूट सम्बन्ध है। समस्त पौधों का जीवन मिट्टी द्वारा प्राप्त जल पर निर्भर है। मिट्टी का अध्ययन केवल कृषि के लिये ही महत्वपूर्ण नहीं है, वरन् भौमिक जल की दशा एवं रचना के

---

1. Report of the Geo-hydrological investigation in Bhind District (M.P.) office of the Chief Ingineer (Investigation) Irrigation Department, Bhopal (M.P.) 1978. p.7.

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Soils
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
Yamuna Uplands (T-2A) Sandy
Yamuna Uplands Loamy
Sengar Flats (T-2E)
Sengar Flats (T-2A) (Malomorphic)
Recent Alluvium (T-1)
Etawah Low Lands (T-4)
Yamuna Mixed Alluvium (T-5)
Ravines

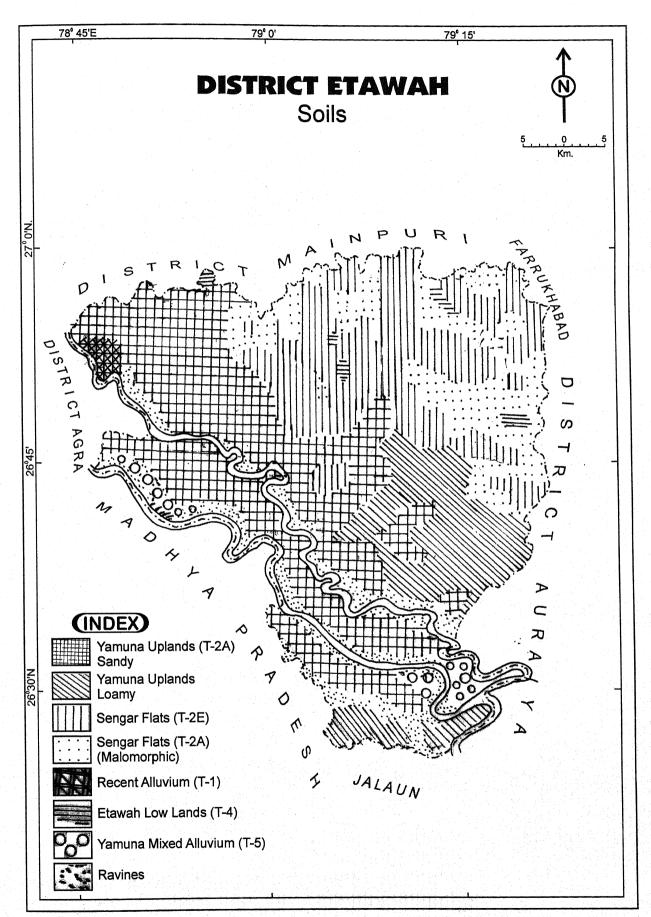



Fig. 2.6

अध्ययन में भी सहायक है। जैसा कि हम जानते हैं कि भौमिक जल के पुर्नभरण का जल स्रोत वर्षण है किन्तु मिट्टी का आवरण यह निर्धारित करता है कि जितना जल रेचिक भौमिक जल भण्डार के पुर्नभरण हेतु मिट्टी में प्रवेश करता है। उसकी स्यंदन क्षमता मिट्टी के गठन, मोटाई एवं सघनता की मात्रा पर निर्भर होती है। धरातलीय प्रवाह केवल उस समय होता है जब वर्षा की तीव्रता भूमि की अन्तःस्यंदन क्षमता से अधिक होती है। यथा– क्ले मिट्टी की संरचना अनेक सूक्ष्म कणों से होती है तथा अधिक अन्तराली जल रखते हुये कम अन्तःस्यंदन क्षमता पाई जाती है। जबकि शुष्क बलुई मिट्टी अधिक मात्रा में जल को शोषित तथा पास करेगी।[1]

वर्तमान अध्ययन में पेयजल आपूर्ति के सम्बन्ध में मिट्टी की विशेषताओं के महत्व का अध्ययन करना आवश्यक है। भौतिक गुण यथा– रचना, संरध्रता, पारगम्यता और विशिष्ट लब्धि जल की भूमिका एवं बहिःस्रावी निस्यंदन की प्रकृति निर्धारित करता है। मिट्टी के रासायनिक गुण, जल के गुणों को (विशेषतया पेयजल उद्देश्यों हेतु जल को) प्रभावित करते हैं।

इस जनपद की मिट्टी का वैज्ञानिक अध्ययन कानपुर में स्थित *'चन्द्रशेखर आजाद यूनिवर्सिटी ऑफ एग्रीकल्चर एण्ड टेक्नालॉजी'* के मृदा सर्वेक्षण संगठन के द्वारा किया गया है।[2] उसके द्वारा किये गये वर्गीकरण को ही यहां पर दर्शाया गया है।

**नवीन कांप (टाइप–1) :**

मिट्टियां जो पूर्ण पेडोन की गहराई तक बलुई दोमट से लेकर चीका दोमट वाली हल्के धूसर से हल्के भूरे रंग की हैं। साथ ही साथ एक उदासीन रूप लेकर साधारण क्षारीय है। इस मिट्टी में गहराई के साथ जैव तत्वों का वितरण असमान है और इसका आश्मिकी असंतत्व वृहत रूप से स्थूल बालू से परिलक्षित

---

1. Morgan, M.A. (1969), Overland flow and man, an Introduction to Geographical Hydrology, Chorley, R.J. Ed. Methuen & Co. Ltd. London, p. 56.
2. Singh, U.B. (1991), Agriculture development planning for Etawah District Zone-V (U.P.) C.S.A.U. of Agriculture & technology, Kanpur pp. 15, 16.

होता है जो यह सिद्ध करता है कि ये मिट्टियां युवा फ्लेवियल वाली हैं। ये मिट्टियां जनपद में इटावा तहसील के अन्तर्गत एक सकरी मैदानी पट्टी में स्थित है। जहां ये प्रत्येक वर्ष बाढ़ से प्रभावित होती हैं।

**सेंगर फ्लैक्ट्स लवणीय :**

ये मिट्टियां जो चीका दोमट वाली हैं, 120 से लेकर 180 मीटर की गहराई तक संहत चिपचिपी और सुघट्य अवमृदा एवं कैल्शियम पदार्थों से ढकी हुई हैं तथा रंग में गहरे धूसर से धूसर हैं। यह साधारण से लेकर उच्च मात्रा तक घुलनशील हैं। इस मृदा की ऊपरी सतह में सूक्ष्म से लेकर साधारण, मध्यम पटिटकृत संरचना है, जबकि अवमृदायें मध्यम से उच्च साधारण प्रिज्मीय संरचना वाली हैं। इसका पी.एच. मान 7 से लेकर 11 तक है। इस मिट्टी में खारापन अधिक पाया जाता है। इसलिये इसे ऊसर मिट्टी कहते हैं। ये मिट्टियां इटावा तहसील में सेंगर नदी के किनारे एवं जनपद के उत्तर पूर्व में सेंगर एवं पुरहा नदियों के दोआब में बहुतायत रूप में छोटे–बड़े ऊसर टुकड़ों में मिलतीं हैं।

**सेंगर फ्लैट्स लवणीय (टाइप–2) :**

ये मिट्टियां सतह पर दोमट से चीका दोमट वाली हैं और रंग में धूसर से भस्म धूसर वाली हैं, जबकि अवमृदायें मृत्तिका दोमट से लेकर पानसू मृत्तिका हैं। ये चिकने स्तरों पर साधारण चूनायुक्त हैं। जनपद में सेंगर नदी के उत्तरी–पूर्वी भाग में एक बड़े क्षेत्र को ये मिट्टियां घेरे हुये हैं और ये अधिक उत्पादीय हैं।

**यमुना उच्च भूमि बलुई (टाइप–3 ए) :**

इस वर्ग की बलुई दोमट मिट्टियां फीकी भूरे से हल्के भूरे रंग तथा अवमृदा भूरे पीले से पीले भूरे रंग की होती हैं। ये गहराई में मन्द से साधारण चूनायुक्त हैं। साथ ही साथ मन्द से साधारण क्षारीय और पारगम्य होने के कारण जल स्तर नीचा है। उसके परिणामस्वरूप जल न्यूनता की समस्या बनी रहती है।

उच्च भाग में इस मिट्टी को 'भूर' तथा निम्न भाग में 'झाबर' कहते हैं। इसका पी. एच. मान 7.50 हैं। ये मिट्टियां सेंगर और यमुना दोआब एवं यमुना और चम्बल दोआब में स्थित हैं।

**यमुना उच्च भूमि लोमी (टाइप–3 बी) :**

इस वर्ग की मिट्टियां बलुई से दोमट वाली हैं। रंग में धूसर भूरे से लेकर पीली भूरी हैं। ये मृदायें उदासीन से साधारण क्षारीय हैं तथा साधारण पारगम्य होने के साथ–साथ उर्वर हैं। ये मृदायें जनपद में टाइप–3 से संलग्न क्षेत्रों में मिलती हैं।

**यमुना निचली भूमि (टाइप–4) :**

इस वर्ग की मिट्टियां बलुई से दोमट वाली हैं। रंग में धूसर से गहरे धूसर वाली हैं, जबकि अद्यःस्थल पर चीका मृत्तिका दोमट से मृत्तिका वाली है। अवमृदा क्रोमा में ये सूक्ष्म से साधारण विशिष्ट लाल भूरे रंग से युक्त हैं। ये मिट्टियां सेंगर फलैट्स के क्षेत्र में छोटे–छोटे क्षेत्र में स्थित हैं और सम्पूर्ण जनपद में मृदा वर्गो के एक छोटे से भाग को परिलक्षित करती हैं।

**यमुना मिश्रित जलोढ़ भूमि :**

ये मिट्टियां गहरे धूसर से मृत्तिका दोमट वाली हैं। इसके सूखने पर छोटे से मध्यम आकार के 'दर' बन जाते है। यमुना के वैसाल्टिक जलोढ़ प्रायः गंगेय जलोढ़ द्वारा ढकी हुई हैं अथवा इसके विपरीत हैं और इस रूप में द्विखण्डीय परिच्छेदिका को प्रस्तुत करती हैं, जिसमें आश्मिकी असांतत्य स्पष्ट दिखाई पड़ता है। इस वर्ग की मिट्टियां इटावा एवं भरथना तहसीलों के दक्षिणी भाग में कहीं–कहीं पाई जाती हैं।

**वनस्पति :**

जल संसाधनों पर प्रभाव डालने वाले कारकों में वनस्पति महत्वपूर्ण कारक हैं। *"The pressure of dense regetative cover over a soil increases the*

*infilteration capacity of the soil to a considerable extent".*[1] सघन वनस्पति का मिट्टी के ऊपर आवरण मिट्टी की अन्तःस्यंदन क्षमता को बढ़ा देता है, जिससे भौम जल भण्डारों में वृद्धि होती है।

वनस्पति की वृद्धि के साथ जल संसाधनों की वृद्धि से वनस्पति की अभिवृद्धि होती है। वन, वर्षा प्रादेशिक जल निकास मृदा नमी पर प्रभाव डालते हैं। ये तापक्रम की कठोरता में कमी, वायुमण्डलीय आर्द्रता में वृद्धि, जल तल को ऊंचा रखने में सहयोग तथा जल प्रवाह की मात्रा के निर्धारण में योग देते हैं। कृषि रहित क्षेत्रों में वर्षा जल एवं भौम जल का उपयोग प्राकृतिक वनस्पति करती है। जो मानव के लिये अनेक प्रकार से उपयोगी होकर अप्रत्यक्ष रूप से जल संसाधन के उपयोग का माध्यम है।

संसार में जल एवं जीव का घनिष्ट सम्बन्ध है। इस सन्दर्भ में निम्न पंक्तियां दृष्टव्य है :

*"Organic life very likely originated in water of prehistoric seas, many form of plants and animals have long migrated to the land, but their physiology is still inextricably connected with water. There are not exceptions and the water available for there growth determines in large measure, where tree can grow what kind can grow and how they can grow?"*[2]

वास्तव में जीव की उत्पत्ति प्रागैतिहासिक समुद्रों के जल से हुई है। इसमें कई प्रकार के पौधे और पशु भूमि पर काफी समय पूर्व आ गये थे। यदि उनकी शारीरिक बनावट को उत्पत्ति की दृष्टि से देखा जाये तो उनका अभी भी जल से अभिन्न सम्बन्ध स्पष्ट दिखाई देता है। पेड़–पौधे इसके अपवाद नहीं है।

---

1. Garg, Santosh Kumar, "Water Resources and Hydrology, Khanna Publishers, 2-B, North Market Nai Barak Delhi-6, 1973, p.11
2. Mayar, G.L. and Buell, H. Fessu, 'Water the year books of Agriculture, The Unitet states Department of Agriculture Oxford & T.B.H. Publshing Company, New Delhi, 1955, p. 219.

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Forest
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AURAIYA
DISTRICT AGRA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
Forest
Range Boundary

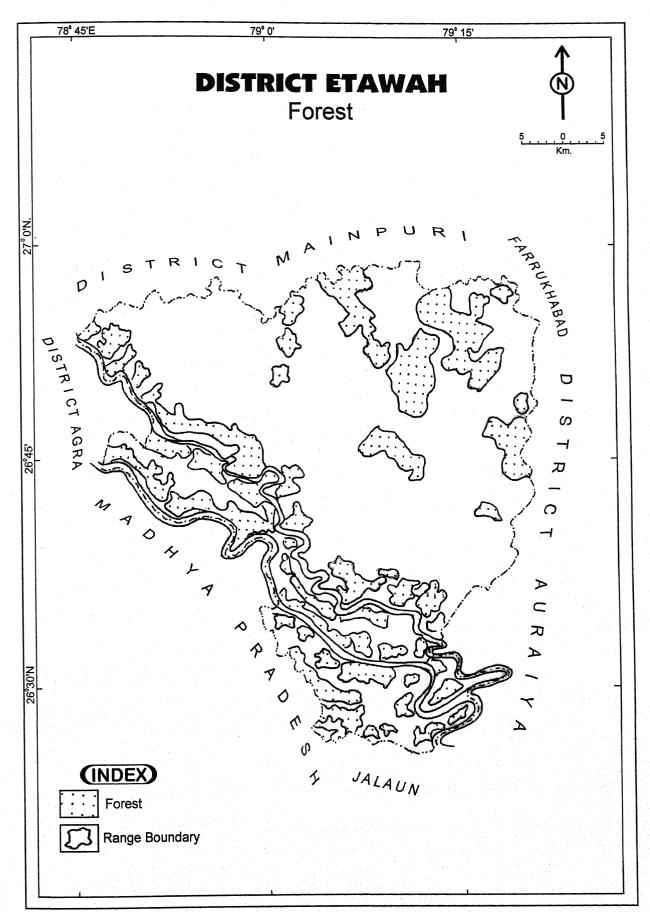



Fig. 2.7

उनके विकास के लिये जो जल प्राप्त है, वह उनकी सीमा निर्धारित करता है। अर्थात इससे ज्ञात होता है कि कहां पेड़–पौधे उगाये जा सकते हैं? किस प्रकार के उगाये जा सकते हैं और कितने बड़े उगाये जा सकते हैं?, इस प्रकार जल और वनस्पति का एक दूसरे से घनिष्ट सम्बन्ध है। वनस्पति की प्रचुरता जल की प्रचुरता पर तथा वनस्पति की न्यूनता जल की न्यूनता पर निर्भर करती है। अतः किसी क्षेत्र में वनस्पति के अवलोकन मात्र से वहां के जल संसाधनों का आभास होने लगता है। भू–सतह पर वनों का वितरण जल प्राप्ति से निर्धारित किया जा सकता है।

*"The distribution of vegetation over the surface of the earth in controlled more by the availability of water than any other single factors. Almost every plant process in affected directly or indirectly by the water's supply."*[1]

भारत में केवल 19.2 प्रतिशत क्षेत्र पर वन पाये जाते हैं। उत्तर प्रदेश में 7.15 प्रतिशत वन क्षेत्र की तुलना में जनपद इटावा में कुल क्षेत्रफल के 14.67 प्रतिशत क्षेत्र पर वन पाये जाते हैं। अध्ययन क्षेत्र में वनों का वितरण असमान है। चकरनगर विकासखण्ड में अधिकतम 32.04 प्रतिशत, भरथना विकासखण्ड में न्यूनतम 6.39 प्रतिशत भाग पर वन पाये जाते हैं। मानचित्र सं0 2.7 से स्पष्ट है कि वन प्रायः यमुना–चम्बल नदियों के तटों के निकट बीहड़ में पाये जाते है। जनपद के उत्तरी एवं उत्तरी–पूर्वी भाग में कृषि योग्य भूमि का विकास होने से वन क्षेत्र कम है। बढ़पुरा विकासखण्ड में वन क्षेत्र 23.14 प्रतिशत के साथ दूसरे स्थान पर है। इन दोनों विकासखण्डों का यदि योग कर दिया जाये तो लगभग 55 प्रतिशत से अधिक हो जाता है। अर्थात् समस्त वन क्षेत्र के आधे से अधिक भाग इन दोनों विकासखण्डों में केन्द्रित है। इसका प्रमुख कारण इन विकासखण्डों के मध्य यमुना एवं चम्बल नदियों का गुजरना है। जनपद में 36054 हेक्टेयर भूमि वन क्षेत्र के अन्तर्गत है।

---

1. Dakshinamurti, C., op. cit. p. 111 and other

यदि समग्र तालिका पर दृष्टिपात करें तो पाया जाता कि अपने समस्त प्रतिवेदित क्षेत्र के 10 प्रतिशत अथवा उससे अधिक वन क्षेत्र वाले विकासखण्ड यमुना एवं चम्बल नदियों के मध्य पड़ते हैं। उनकी भूमि ऊबड़–खाबड़ है जिसके कारण वहां अधिक वन क्षेत्र पाया जाना स्वाभाविक है। इन वन क्षेत्रों में वनोपज के रूप में बेर, बबूल, बांस, शीशम एवं बिलायती बबूल इत्यादि बहुतायत मात्रा में हैं। इसके अतिरिक्त महेवा एवं जसवन्त नगर का कुछ भाग यमुना नदी के किनारे स्थित है। अतः इन विकासखण्डों में भी वन क्षेत्र का प्रतिशत 10 प्रतिशत से अधिक है।

ये वन विभिन्न प्रकार की व्यापारिक लकड़ी, घास–फूस तथा अन्य कीमती उत्पादों को प्रदान करते हैं। इटावा वन विभाग के अनुसार जल स्तर उन स्थानों पर नीचा हो गया है जहां वन आवरण समाप्त कर दिये गये हैं और सूखा पड़ जाता है। विभिन्न प्रकार के वन, मिट्टी की नमी, जल रिसाव दर कायम रखते हैं और अन्ततः जल भण्डार को समृद्ध करते हैं।

**जलवायु कारक :**

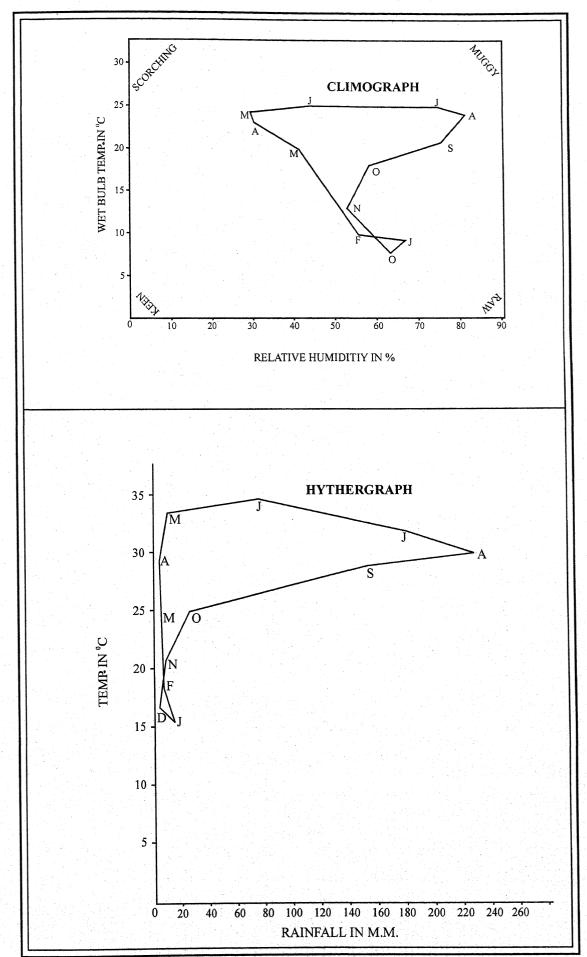
जलवायु का महत्व भौगोलिक नियन्त्रण के रूप में जल संसाधन के वितरण और स्वरूप पर स्पष्ट दिखाई देता है। जलवायु के मूल तत्व यथा– तापमान, वायुदाब, हवायें, वर्षा एवं आर्द्रता हैं, जो अन्ततोगत्वा प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से जल संसाधन के स्रोतों के स्वभाव और उपलब्धता से प्रभावित होते हैं। वर्षण की मात्रा परिवर्तनशीलता तथा विश्वसनीयता, अनावृष्टि तथा बाढ़ की आवृत्ति और तीव्रता का भी जल संसाधन आपूर्ति में महत्वपूर्ण योगदान है। अतः इसकी उपेक्षा नहीं की जा सकती है।

**तापमान :**

तापमान के स्थानिक कालिक वितरण का प्रभाव जल संसाधन की आपूर्ति के स्रोतों पर वाष्पन एवं वाष्पोत्सर्जन द्वारा प्रत्यक्ष रूप से तथा वर्षा द्वारा अप्रत्यक्ष रूप से पड़ता है। अध्ययन क्षेत्र में दैनिक तथा मौसमी तापमानों में

परिवर्तनशीलता पाई जाती है। वार्षिक मौसम तापमान का परिसर 19.4⁰C है। औसत मासिक तापमान का अध्ययन करते समय पुनः अत्याधिक परिवर्तनशीलता दिखाई देती है। इटावा जनपद के हीदर ग्राफ से स्पष्ट है कि नवम्बर से जून तक औसत मासिक तापमान की परिवर्तनशीलता का औसत 25.4⁰C से 26.1⁰C है, किन्तु नम मानसून के महीने में परिवर्तनशीलता कम हो जाती है। जनवरी के महीने में औसत न्यूनतम तापमान 3.4⁰C है जबकि मई के महीने में अधिकतम तापमान 45.9⁰C तक है। तापमान की पराकाष्ठाओं को आरेखी निरूपण द्वारा प्रस्तुत किया गया है। तापमान की अधिकतम पराकाष्ठायें मई एवं फरवरी के महीनों में क्रमशः 45.9⁰C और 5.4⁰C हैं।

जनपद का तापमान मार्च के प्रारम्भ से जून के अन्त तक बढ़ता है। मैनपुरी केन्द्र का औसत वार्षिक तापमान 24.7⁰C रहता है। औसत मासिक तापमान की विभिन्नता मैनपुरी केन्द्र के हीदर ग्राफ से स्पष्ट है। मार्च के महीने से तापक्रम में वृद्धि आरम्भ हो जाती है और मई से लेकर जून के पहले पक्ष तक का समय सबसे गर्म बना रहता है। जून महीने का औसत तापक्रम 34.7⁰C है। अधिकांशतः मई एवं जून में अधिकतम दैनिक तापमान 49⁰C तक पहुंच जाता है। जून के अन्तिम सप्ताह में आकस्मिक वर्षा के कारण तापमान में कमी देखी जाती है। मैनपुरी केन्द्र का अधिकतम एवं न्यूनतम तापमान क्रमशः 49.8⁰C तथा 3.4⁰C रिकार्ड किया गया है। दक्षिण–पश्चिम मानसून की समाप्ति के बाद दैनिक तापमान सितम्बर से घटना प्रारम्भ हो जाता है। अक्टूबर में रात ठण्डी तथा तापमान 13.9⁰C से नीचे पहुंच जाता हैं। इस प्रकार तापमान जुलाई से घटना प्रारम्भ हो जाता है। दिसम्बर एवं जनवरी सबसे ठण्डे महीने होते हैं। दिसम्बर में औसत न्यूनतम तापमान 4.3⁰C तथा अधिकतम 16.4⁰C अंकित किया गया है। शीत ऋतु में ही पश्चिम से आने वाली शीत हवाओं के कारण शीत लहरी का प्रभाव बना रहता है। क्योंकि इसके प्रभाव से कभी–कभी तापक्रम 2⁰C या 3⁰C तक आ जाता है।

CLIMOGRAPH
SCORCHING
MUGGY
KEEN
RAW
WET BULB TEMP. IN °C
RELATIVE HUMIDITIY IN %
HYTHERGRAPH
TEMP. IN °C
RAINFALL IN M.M.

Dig. 2.2

**वायुदाब, हवा, आर्द्रता :**

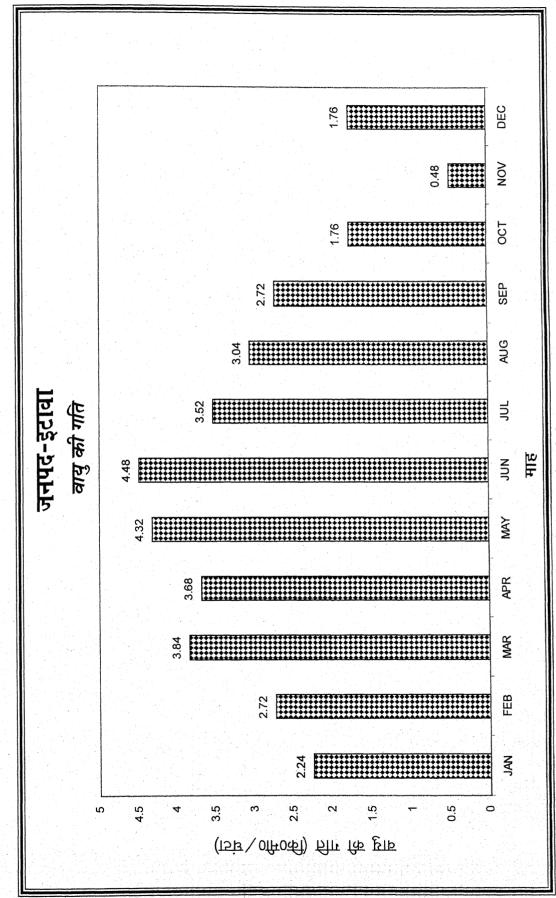
शीत ऋतु में हवा का दबाव बढ़ता है और तापमान कम हो जाता है। सम्पूर्ण क्षेत्र उच्च वायुदाब की पेटी में आ जाता है। जनवरी माह में सबसे अधिक वायुदाब अंकित किया गया। पंजाब की उच्च वायुदाब की पेटी हवा की दिशा को नियन्त्रित करती है और उत्तर–पश्चिमी हवाओं को गंगा घाटी की ओर मोड़ती है।[1] उत्तरी हवायें निम्न वायुदाब प्रवणता के कारण धीमी गति से चलती हैं। हवा की औसत अधिकतम गति जून के महीने में पाई जाती है।

**तालिका सं0 2.2**

**इटावा जनपद : जलवायु सम्बन्धी आंकड़े**

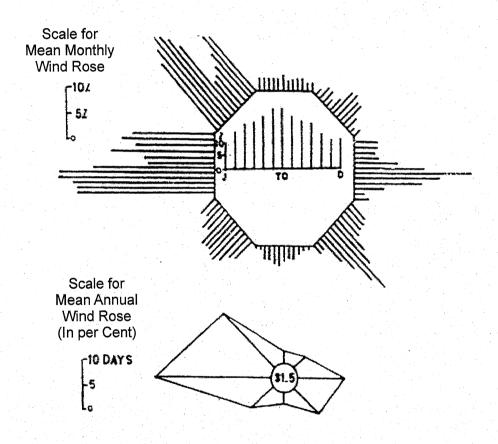
| क्र. सं. | माह | तापमान $^0$C में | | | अर्द्धवल्व तापमान | सापेक्षित आर्द्रता | वर्षा | हवा की गति (किमी / घं.में) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | अधिकतम | न्यूनतम | औसत | | | | |
| 1. | जनवरी | 27.4 | 3.4 | 15.4 | 09.1 | 66.5 | 11.6 | 2.24 |
| 2. | फरवरी | 31.5 | 5.4 | 18.4 | 10.4 | 55.6 | 8.4 | 2.72 |
| 3. | मार्च | 38.4 | 9.4 | 23.9 | 20.7 | 40.5 | 5.0 | 3.84 |
| 4. | अप्रैल | 43.4 | 19.3 | 29.3 | 23.2 | 30.0 | 3.4 | 3.68 |
| 5. | मई | 45.9 | 20.8 | 33.3 | 24.1 | 29.0 | 8.6 | 4.32 |
| 6. | जून | 45.8 | 23.7 | 34.7 | 25.3 | 44.0 | 71.0 | 4.48 |
| 7. | जुलाई | 40.9 | 33.3 | 32.1 | 25.1 | 74.0 | 176.0 | 3.52 |
| 8. | अगस्त | 36.9 | 23.5 | 30.2 | 24.2 | 80.5 | 224 | 3.04 |
| 9. | सितम्बर | 37.1 | 21.8 | 29.4 | 21.4 | 74.5 | 154 | 2.72 |
| 10. | अक्टूबर | 36.2 | 13.9 | 25.0 | 18.2 | 58.5 | 27 | 1.76 |
| 11. | नवम्बर | 33.7 | 7.6 | 20.6 | 13.4 | 53.5 | 8 | 0.48 |
| 12. | दिसम्बर | 28.6 | 4.3 | 16.4 | 8.6 | 63.5 | 5.6 | 1.76 |

1. Miller, A. Austin : Climatology, London, 1965, p. 139.

जनपद-इटावा
वायु की गति
वायु की गति (कि0मी0/घंटा)
5
4.5
4
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
2.24
2.72
3.84
3.68
4.32
4.48
3.52
3.04
2.72
1.76
0.48
1.76
JAN
FEB
MAR
APR
MAY
JUN
JUL
AUG
SEP
OCT
NOV
DEC
माह

Dig. 2.3

# DISTRICT ETAWAH

## Mainpuri Station

MEAN MONTHLY WIND ROSE

MEAN ANNUAL WIND ROSE

गर्मी के मौसम में इटावा जनपद का तापमान निरन्तर बढ़ता है और वह निम्न वायुदाब की पेटी में आ जाता है। मार्च, अप्रैल, मई में प्रायः औसत वायुदाब क्रमशः 994.22, 988.90 तथा 984.05 मिलीबार तक हो जाता है।

**तालिका सं0 2.3**

**इटावा जनपद का औसत वायुदाब**

| क्रमांक | माह | वायुदाब (मिलीबार में) |
|---|---|---|
| 1. | जनवरी | 1001.19 |
| 2. | फरवरी | 997.81 |
| 3. | मार्च | 994.22 |
| 4. | अप्रैल | 988.90 |
| 5. | मई | 984.05 |
| 6. | जून | 980.08 |
| 7. | जुलाई | 981.64 |
| 8. | अगस्त | 983.88 |
| 9. | सितम्बर | 987.98 |
| 10. | अक्टूबर | 994.11 |
| 11. | नवम्बर | 998.83 |
| 12. | दिसम्बर | 1001.02 |

गर्मी तेजी से बढ़ती है तथा गर्म पछुआ हवायें 60 से 100 किलोमीटर प्रति घण्टा की गति से प्रवाहित होने लगती हैं। जो 'लू' कहलाती हैं। ये हवायें बहुत गर्म और शुष्क होती हैं तथा बीच–बीच में धूल भरे अन्धड़ चलने लगते हैं। कभी–कभी इसमें तेज बौछार एवं ओले भी पड़ते हैं। ग्रीष्मकालीन महीनों में अधिक तापमान कारण मैदानी भाग में निम्न वायुदाब का क्षेत्र बन जाता है। जबकि हिन्द महासागर में उच्च वायुदाब होता है और हवायें समुद्र से स्थल की ओर चलने लगती

हैं। जुलाई, अगस्त, सितम्बर व अक्टूबर के महीने में हवाओं का औसत वेग क्रमशः 3.52, 3.04, 2.72 एवं 1.76 किलोमीटर प्रति घंटा है। दक्षिण–पश्चिम मानसून के कारण वायुमण्डलीय दशाओं में परिवर्तन होता है।

वाष्पन एवं वाष्पोत्सर्जन की दर पर आर्द्रता का सीधा प्रभाव पड़ता है। इस क्षेत्र में तापमान असमान वितरण के कारण औसत मासिक आपेक्षिक आर्द्रता भिन्न है। शीत ऋतु में आपेक्षिक आर्द्रता 57.2 प्रतिशत रहती है और अप्रैल तथा मई में कम हो जाती है। आपेक्षिक आर्द्रता दक्षिणी–पश्चिमी मानसूनी मौसम में अधिक रहती है। उच्चतम एवं न्यूनतम आर्द्रता अगस्त और मई के महीनों में पाई जाती है। जनपद की औसत वार्षिक आपेक्षिक आर्द्रता केवल 55.84 प्रतिशत है।

**वर्षण :**

जल संसाधन का मूल आधार वर्षण है। वर्षण का जल ही मनुष्य को सतही जलाशयों एवं भूमिगत जल भण्डारों के रूप में उपलब्ध रहता है। जल न केवल जीवन का आधार है बल्कि मनुष्य के विभिन्न क्रियाकलापों को भी प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करता है। यद्यपि वर्षण का जल कुल जल सम्पूर्ति के लिये पर्याप्त नहीं है फिर भी यह जल का प्रमुख स्रोत है, जिसका विभिन्न उपयोगी तथा अनुपयोगी उद्‌देश्यों हेतु प्रयोग किया जाता है। अध्ययन क्षेत्र में वर्षण का मुख्य रूप वर्षा है। इसका योगदान कुल वार्षिक वर्षण का 99 प्रतिशत है। कुल वार्षिक वर्षण में ओले का योगदान नगण्य है। अध्ययन क्षेत्र में ओला वृष्टि शीत तथा पूर्व मानसून मौसम में होती है। चक्रवात वर्षण के महत्वपूर्ण स्रोत हैं। उष्णकटिबन्धीय क्षेत्रों में कहीं–कहीं वर्षा तो कहीं–कहीं तड़ित झंझावात आते हैं, किन्तु उनका वर्षण काल एक या दो दिन में समाप्त हो जाता है। इटावा जनपद उष्णकटिबन्धीय पेटी में आता है जो क्रमशः आर्द्र मानसून मौसम तथा शीत मौसम में बंगाल की खाड़ी तथा उत्तरी–पश्चिमी भारत में आने वाले उष्ण कटिबन्धीय तथा भूमध्यसागरीय चक्रवातों से वर्षा प्राप्त करता है।

**वर्षा का स्थानिक तथा कालिक वितरण :**

जनपद में वर्षा का वितरण असमान है। वर्षा का वार्षिक औसत वितरण 702.6 मिलीमीटर है। परन्तु वर्तमान अध्ययन से स्पष्ट है कि जनपद के उत्तरी –पूर्वी भाग में वर्षा औसत से अधिक होती है। उत्तर–पूर्व से दक्षिण एवं दक्षिण–पश्चिम की तरफ जाने पर वर्षा की मात्रा में गिरावट देखी जा सकती है। मानचित्र 2.8 से स्पष्ट है कि उत्तरी–पूर्वी भाग में भरथना तहसील एवं इटावा का लगा हुआ भाग है। परिणामस्वरूप इटावा में 806 मिलीमीटर तथा भरथना में 748 मिलीमीटर वर्षा होती है। इसके पश्चात ज्यों–ज्यों हम दक्षिण की ओर बढ़ते हैं औसत वर्षा की मात्रा में कमी आ जाती है। भरथना तहसील के दक्षिण में चकरनगर तहसील है जो वर्षा की न्यून मात्रा (567 मिलीमीटर) प्राप्त करता है। इसके पूर्व में सैंफई एवं जसवन्त नगर तहसीलें स्थित हैं जो क्रमशः 687 और 705 मिलीमीटर वर्षा प्राप्त करती हैं। इस प्रकार जनपद के उत्तर–पूर्व भाग से दक्षिण एवं पश्चिम की ओर जाने पर वर्षा के वितरण में कमी देखने को मिलती है।

**तालिका क्र0सं0 2.4**

**तहसीलवार औसत वार्षिक वर्षा (1990–2005)**

| क्रमांक | वर्षामापी स्टेशन | औसत वार्षिक वर्षा (मिमी0 में) |
|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 705 |
| 2. | सैफई | 687 |
| 3. | इटावा | 806 |
| 4. | भरथना | 748 |
| 5. | चकरनगर | 567 |

जनपद में वर्षा का मौसमी वितरण जल के अनुप्रयोग एवं प्रयोग को प्रभावित करता है। जनपद में वर्ष के विभिन्न महीनों में वर्षा का मौसमी वितरण असमान है। कुल वर्षा की 80 प्रतिशत से अधिक जलवृष्टि वर्षाकाल के चार महीनों

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Normal Annual Rainfall
(1990 - 2005)
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX (Rainfall in cm)
> 80
70 - 80
60 - 70
< 60

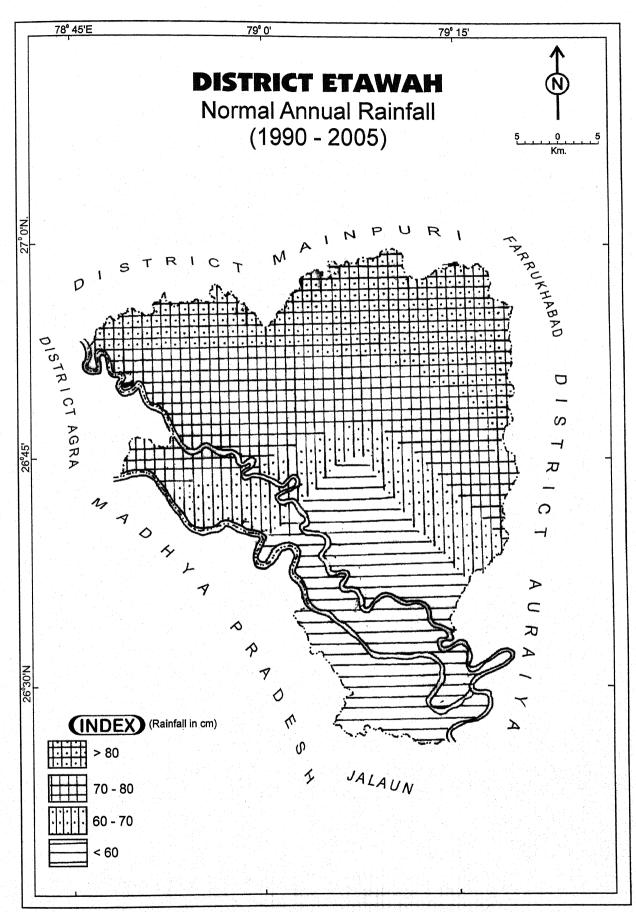



Fig. 2.8

जून, जुलाई, अगस्त तथा सितम्बर तक हो जाती है। जुलाई एवं अगस्त माह के दो महीने लगभग 60 प्रतिशत से अधिक वर्षा प्राप्त करते हैं। ग्रीष्म ऋतु में वर्षा बहुत कम होती है। अप्रैल और मई में सम्पूर्ण वर्ष की 1.4 प्रतिशत तक वर्षा होती है। जनपद में शीत ऋतु में 4.25 से लेकर 6.0 प्रतिशत तक वर्षा होती है। अतः शीत ऋतु में सम्पूर्ण क्षेत्र में कुछ न कुछ वर्षा अवश्य होती है। ग्रीष्म ऋतु में जनपद में सबसे अधिक इटावा तहसील (730 मिलीमीटर) वर्षा की मात्रा प्राप्त करता है। इसके बाद चारों ओर जाने पर वर्षा के वितरण में कमी देखी जाती है मानसूनोत्तर मौसम में उत्तर–पूर्वी भाग में सबसे अधिक वर्षा होती है। इसके बाद दक्षिण एवं दक्षिण–पूर्वी भाग में जाने पर वर्षा की मात्रा घटती चली जाती है।

**तालिका सं0 2.5**

**इटावा जनपद में वर्षण का माहवार वितरण (1990-2005)**

| क्र0 | माह | जसवन्तनगर | सैफई | इटावा | भरथना | चकरनगर |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | जनवरी | 10 | 15 | 12 | 11 | 10 |
| 2. | फरवरी | 8 | 10 | 9 | 8 | 7 |
| 3. | मार्च | 5 | 7 | 3 | 6 | 4 |
| 4. | अप्रैल | 3 | 4 | 5 | 3 | 2 |
| 5. | मई | 7 | 10 | 13 | 7 | 6 |
| 6. | जून | 80 | 80 | 70 | 80 | 45 |
| 7. | जुलाई | 180 | 170 | 220 | 180 | 130 |
| 8. | अगस्त | 220 | 200 | 260 | 230 | 210 |
| 9. | सितम्बर | 150 | 150 | 180 | 170 | 120 |
| 10. | अक्टूबर | 30 | 25 | 20 | 40 | 20 |
| 11. | नवम्बर | 2 | 10 | 10 | 8 | 10 |
| 12. | दिसम्बर | 10 | 6 | 4 | 5 | 3 |
| | योग | 705 | 687 | 806 | 748 | 567 |

मासिक वर्षा के वितरण की प्रथम विशेषता प्रत्येक माह की वर्षा प्रतिशत में भिन्नता तथा दूसरी विभिन्न वर्षोंमें किसी माह की अधिकतम और न्यूनतम वर्षा में बृहद अन्तर का होना है। औसत मासिक वर्षा के वितरण का प्रत्यक्ष प्रभाव विभिन्न उपयोगों हेतु धरातलीय एवं भौमिक जल की उपलब्धता पर पड़ता है। वार्षिक वर्षा के परिवर्तन का चित्रण विभिन्न वर्षामापी स्टेशनों के माहवार वर्षा आंकड़ों द्वारा स्पष्ट हो जाता है। यद्यपि प्रत्येक महीने की वर्षा में बहुत अधिक विभिन्नता है किन्तु यह ध्यान देने योग्य है कि वर्ष में कोई भी महीना वर्षाविहीन नहीं है, जैसा कि उपरोक्त तालिका से स्पष्ट है।

**वाष्पन–वाष्पोत्सर्जन :**

जल संसाधन की उपलब्धता के सन्दर्भ में इसका अध्ययन महत्वपूर्ण स्थान रखता है, क्योंकि भौमिक जल का विसर्जन और विभिन्न स्रोतों द्वारा उसके पुनः पूर्ति का प्रभाव विभिन्न स्रोतों के जल स्तर पर पड़ता है। जो कि अधिकांशतः जल संसाधन की उपलब्धता के प्रमुख स्रोत हैं। वर्षा के वितरण का सीधा प्रभाव क्षेत्र में जल की अधिकता एवं कमी पर पड़ता है।[1] जल अजैविक या भौतिक संगठन का एक महत्वपूर्ण घटक है। सूर्यताप के माध्यम से जल का वाष्पीकरण होता है। जल वर्षा के कुछ भाग का वाष्पीकरण, वाष्पोत्सर्जन द्वारा वायुमण्डल में वाष्प के रूप में नष्ट हो जाता है। वर्षा के जल के कुछ भाग का भू–सतह के नीचे अन्तःसंचरण हो जाता है जो मिट्टियों में भण्डारित होता है। इस मृदा जल भण्डार से कुछ जल वाष्पीकरण द्वारा तथा कुछ जल वनस्पतियों से वाष्पोत्सर्जन द्वारा वायुमण्डल में चला जाता है। नदियों, तालाबों, झीलों, मिट्टियों आदि से जल का वाष्पीकरण, वनस्पति द्वारा वाष्पोत्सर्जन तथा वर्षा का जल धरातलीय जल स्रोतों में पहुंचने से पहले वाष्पीकरण द्वारा जल, जलवाष्प के रूप में वायुमण्डल में वापस हो जाता है।

जब भौमिक जल स्तर में वृद्धि होती है तो वाष्पन भी बढ़ जाता है।

---

1. Mathur, R.N., A study in Ground Water Hydrology of the Meerut District, U.P. India, p. 59.

वाष्पन की दर मिट्टी की संरचना पर निर्भर करती है। नग्न मृदा पर वास्तविक वाष्पन का अभिकलन वाह्य वाष्पन की विभिन्न दशाओं के कारण मृदा सतह पर अनिश्चित हो जाता है। इटावा जनपद के वाष्पन व वाष्पोत्सर्जन के आंकड़े उपलब्ध नहीं हैं। परिणामतः अधिक स्पष्टता के साथ इसका वर्णन नहीं किया जा सकता है।

## सांस्कृतिक वातावरण

**जनसंख्या वृद्धि :**

सृष्टि का आदि और अन्त जल से होता है। प्रत्येक प्राणी के जीवित रहने के लिये प्राथमिक आवश्यकता जल की होती है। इसलिये जहां कहीं नाम मात्र को भी जल पाया जाता है या जल मिलने की सम्भावना मात्र है, मनुष्य उन्हीं स्थानों पर कुंआ खोदकर अथवा बांध बनाकर अपनी जल सम्बन्धी आवश्यकताओं को पूरा कर लेता है। मानव इतिहास इस बात का साक्षी है कि मानव सभ्यता का विकास जल स्रोतों के निकट हुआ है जिन स्थानों में जल पर अधिक नियन्त्रण किया जा सकता है, वही जनसंख्या केन्द्रित हो जाती है। सभ्यता के विकास के साथ–साथ जैसे–जैसे जनसंख्या में वृद्धि होती गई, वैसे ही मानवीय आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु जल संसाधनों का भी विकास होता गया।

तालिका सं0 2.6 से स्पष्ट है कि जनपद में जनसंख्या वृद्धि की दो अवस्थायें पाई जाती हैं। प्रथम 1901 से लेकर 1921 की अवधि में जनसंख्या में निरन्तर ह्रास हुआ है। इसके साथ ही जल संसाधन की प्रगति भी धीमी हुई है। जिसका स्पष्ट उदाहरण सिंचाई साधनों के प्रक्षेत्र का कम होना है। सन 1901 में जनपद की कुल जनसंख्या 806806 थी। सन 1921 में जनसंख्या घटकर 760128 हो गई। इस अवधि में जनसंख्या में ह्रास दो कारणों से हुआ। प्रथम प्राकृतिक और द्वितीय राजनैतिक। प्राकृतिक कारणों से यहां विभिन्न प्रकार की महामारियां जैसे–हैजा, मलेरिया, इन्फ्लूएन्जा आदि का प्रकोप रहा है। साथ ही जलाभाव के कारण यह क्षेत्र बहुत समय तक अकालग्रस्त भी रहा है। फलस्वरूप जन्म दर की

तुलना में मृत्यु दर अधिक रही है। राजनैतिक कारणों में प्रमुख रूप से प्रथम विश्व युद्ध है।

**तालिका सं0 2.6**

**जनसंख्या की वृद्धि (1901-2001)**

| क्रमांक | वर्ष | कुल जनसंख्या | वृद्धि/ह्रास प्रतिशत में |
|---|---|---|---|
| 1 | 1901 | 806806 | – |
| 2 | 1911 | 760128 | –6.0 |
| 3 | 1921 | 733539 | –4.0 |
| 4 | 1931 | 746012 | 2.0 |
| 5 | 1941 | 883272 | 18.0 |
| 6 | 1951 | 970704 | 10.0 |
| 7 | 1961 | 1182202 | 22.0 |
| 8 | 1971 | 1447702 | 23.0 |
| 9 | 1981 | 1742651 | 20.0 |
| 10 | 1991 | 2124655 | 22.0 |
| 11 | 2001 | 1338874 | 11.1 |

स्रोत– जिला अर्थ संख्या प्रभाग जनपद इटावा – 2004–05

**नोट** : 2001 की सूचनायें जनपद की 2005 की भौगोलिक सीमा पर आधारित हैं।

द्वितीय अवस्था जनपद में 1921से लेकर 2001 तक पाई जाती है। यद्यपि 1901 की तुलना में 1921 में जनसंख्या घटी है। तथापि 1921 के बाद से द्वितीय अवस्था का प्रारम्भ हुआ है। इस अवस्था में जनपद में उत्पादन वृद्धि, यातायात के साधनों का विकास एवं बीमारियों पर नियन्त्रण की सुविधा प्राप्त हो जाने से जनसंख्या में तीव्रता के साथ नियमित वृद्धि हुई है। 1921 से 1931 एवं 1941 के मध्य जनसंख्या की वृद्धि तेजी से हुई है। 1941 से 1951 के मध्य जनसंख्या में वृद्धि की दर काफी मन्द रही क्योंकि इस समय वर्ष 1950 में गर्मियों के महीनों में हैजा

महामारी प्रकोप ने जनांककीय गति को अपनी पुरानी स्थिति में वापस ला दिया। वर्ष 1951 के पश्चात जनसंख्या में तेजी से वृद्धि दर क्रमशः 23.0, 20.0, 22.0 तथा 11.1 प्रतिशत थी। शोधार्थी ने 1991–2001 के दशक के विकासखण्ड वार जनसंख्या वृद्धि के आंकड़े अभिकलित किये हैं, जो निम्न तालिका में दर्शाये गये हैं।

**तालिका सं0 2.7**

**विकासखण्ड वार जनसंख्या की वृद्धि (1991-2001)**

| क्रमांक | विकासखण्ड | वृद्धि प्रतिशत में |
|---|---|---|
| 1 | जसवन्त नगर | 18.5 |
| 2. | बसरेहर | 31.7 |
| 3. | बढ़पुरा | 18.5 |
| 4. | ताखा | 22.4 |
| 5. | भरथना | 23.3 |
| 6. | महेवा | 9.1 |
| 7. | चकरनगर | 14.8 |
| 8. | सैफई | 18.5 |
| | जनपद | 19.6 |

स्रोत : जिला अर्थसंख्या कार्यालय (2004–2005)

तालिका क्र0सं0 2.7 दर्शाती है कि सबसे अधिक जनसंख्या वृद्धिदर विकासखण्ड बसरेहर में 31.7 प्रतिशत रही है। भर्थना एवं ताखा विकासखण्डों में क्रमशः 23.32 एवं 22.39 प्रतिशत जनसंख्या वृद्धि दर रही है। निम्न जनसंख्या वृद्धिदर (20 प्रतिशत से कम) के अन्तर्गत जसवन्तर नगर, बढ़पुरा, सैंफई, चकरनगर एवं महेवा हैं, जिनकी वृद्धि दर क्रमशः 18.5, 14.8, एवं 9.1 प्रतिशत है।

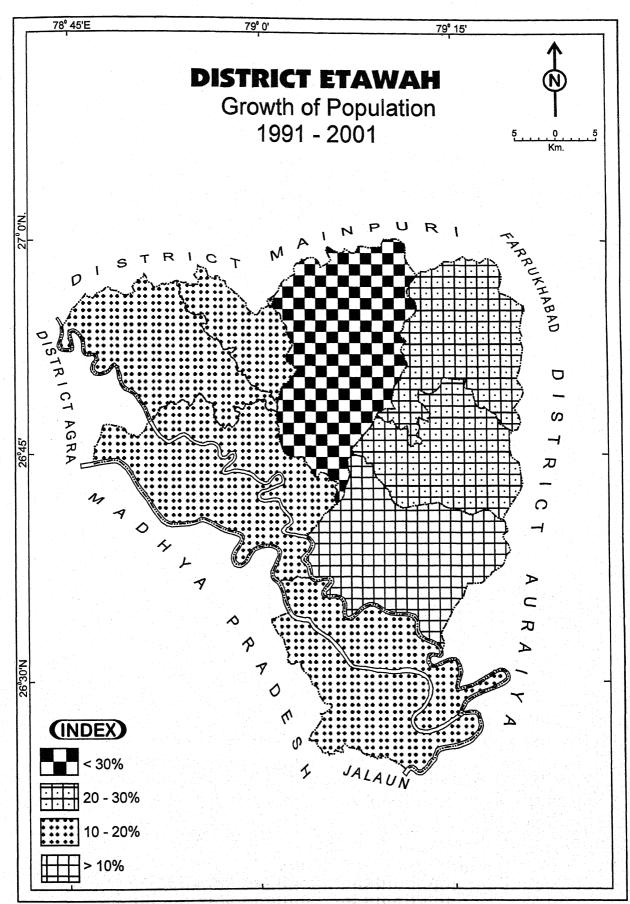
78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Growth of Population
1991 - 2001
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
< 30%
20 - 30%
10 - 20%
> 10%


Fig. 2.9

**जनसंख्या घनत्व :**

जनपद में जनसंख्या के घनत्व का अध्ययन करते समय यह तथ्य सामने आता है कि जनपद के पश्चिम एवं उत्तर–पश्चिम भाग में (सैंफई विकासखण्ड को छोड़कर) प्राकृतिक जल संसाधनों पर जनसंख्या का भार बहुत अधिक है। समतल मैदानी भाग एवं यातायात की उत्तम व्यवस्था, सिंचाई सुविधाओं का पूर्ण विकास होने से जनसंख्या घनत्व अधिक है। जबकि दक्षिण एवं दक्षिणी–पूर्वी भाग में जनसंख्या का घनत्व कम देखने को मिलता है।

**तालिका सं0 2.8**

**जनपद इटावा में ग्रामीण जनसंख्या घनत्व (2001)**

| क्रमांक | विकासखण्ड | घनत्व (व्यक्ति प्रति वर्ग किमी0) |
|---|---|---|
| 1 | जसवन्त नगर | 516.28 |
| 2. | बसरेहर | 668.69 |
| 3. | बढ़पुरा | 465.07 |
| 4. | ताखा | 401.75 |
| 5. | भरथना | 504.29 |
| 6. | महेवा | 526.91 |
| 7. | चकरनगर | 143.48 |
| 8. | सैफई | 187.68 |
| | जनपद | 426.76 |

स्रोत : जिला अर्थसंख्या कार्यालय (2004–2005)

जनपद में जनसंख्या का गणितीय घनत्व काफी कम है। जनसंख्या का वितरण पक्ष जनसंख्या के घनत्व से अपृथक है जो जनसंख्या संकेन्द्रण की

---

1. Krishna, G. Distribution and Density of Population in Uppar Bari Doaf (Punjab India) National Geographer, Allahabad, Vol. 6 (1971) p. 34.

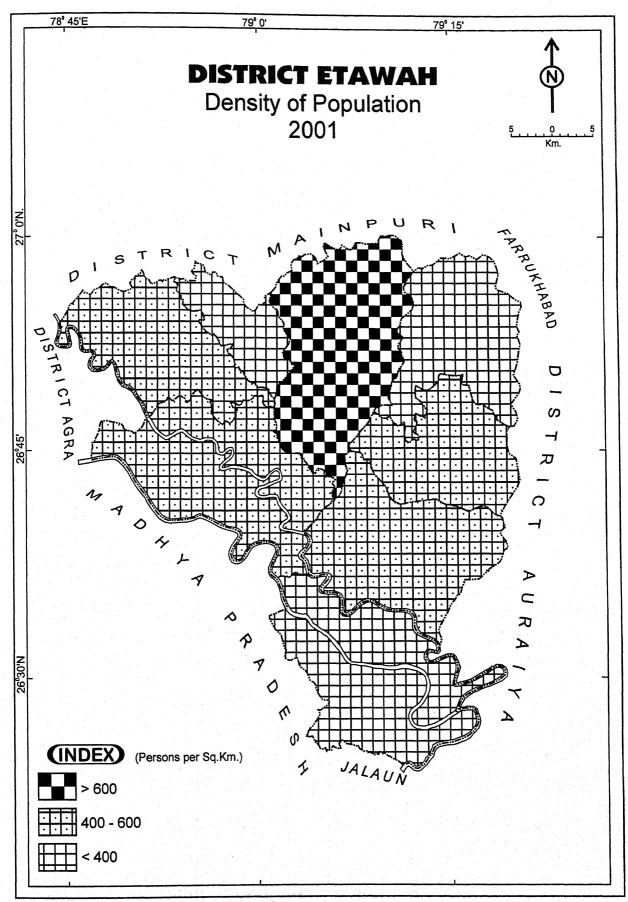
78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Density of Population
2001
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
(Persons per Sq.Km.)
> 600
400 - 600
< 400


Fig. 2.10

स्थिति के मूल्याकंन हेतु मात्रात्मक उपकरण के रूप में प्रयोग किया जाता है।[1] 2001 में जनपद की जनसंख्या का घनत्व उत्तर प्रदेश में 690 व्यक्ति प्रति वर्ग किलोमीटर तथा भारत में 324 व्यक्ति प्रति वर्ग किलोमीटर की तुलना में 494.89 व्यक्ति प्रति वर्ग किलोमीटर हैं। जनसंख्या का वितरण पक्ष जनसंख्या के घनत्व से अपृथक है जो जनसंख्या संकेन्द्रण की स्थिति के मूल्यांकन हेतु मात्रात्मक उपकरण के रूप में प्रयोग किया जाता है। तालिका संख्या 2.8 में विकासखण्ड वार गणितीय जनसंख्या घनत्व प्रदर्शित किया गया है।

जनपद के ग्रामीण जनसंख्या का घनत्व 381.01 व्यक्ति प्रति वर्ग किलोमीटर है। चकरनगर विकासखण्ड का जनसंख्या का घनत्व सबसे कम 143.48 व्यक्ति प्रति वर्ग किलोमीटर है। जबकि इसकी तुलना में बसरेहर विकासखण्ड का जनसंख्या घनत्व सर्वाधिक 688.69 व्यक्ति प्रति वर्ग किलोमीटर है। घनत्व प्रतिरूप में उच्च विभिन्नता, उच्चावच, मिट्टी की उर्वरता, कृषि भूमि का प्रतिशत, सिंचाई सुविधायें, परिवहन जाल तथा अधिवास विकास के प्रतिरूप की भिन्नता के कारण होता है। बसरेहर, महेवा, जसवन्तनगर एवं भरथना में जनसंख्या घनत्व अधिक है। जिसके मुख्य कारण यहां की समतल भूमि, सिंचाई सुविधाओं का विकास, परिवहन की उत्तम व्यवस्था आदि हैं। सबसे कम जनसंख्या का घनत्व चकरनगर एवं सैफई विकासखण्डों का क्रमशः 143.48 एवं 187.68 प्रति वर्ग किलोमीटर है। मध्यम जनसंख्या का घनत्व बढ़पुरा एवं ताखा विकासखण्डों में क्रमशः 465.07 एवं 401.75 व्यक्ति प्रति वर्ग किलोमीटर पाया जाता है।

**जनसंख्या वितरण का प्रतिरूप :**

जनसंख्या का स्थानिक वितरण भौतिक सीमाओं और मनुष्य की आवश्यकता पर निर्भर है। आर. डब्ल्यू. स्टील के अनुसार– ''धरातल पर जनसंख्या का वितरण क्षेत्र की सामान्य निवास्यता द्वारा नियन्त्रित होता है। इस क्षेत्र में जनसंख्या वितरण प्रतिरूप, भू–आकृति, वर्षा की मात्रा, मिट्टी की दक्षता, कृषि योग्य भूमि का प्रतिशत, सिंचाई सुविधायें, फसलों के प्रकारों तथा संचार के साधनों से

प्रभावित होता है। विकासखण्डवार जनसंख्या का वितरण तालिका 2.9 से स्पष्ट है।

**तालिका सं0 2.9**

**जनपद इटावा की ग्रामीण जनसंख्या (2001)**

| क्रमांक | विकासखण्ड | कुल जनसंख्या | प्रतिशत |
|---|---|---|---|
| 1 | जसवन्त नगर | 144280 | 14.00 |
| 2. | बसरेहर | 141668 | 13.74 |
| 3. | बढ़पुरा | 132471 | 12.85 |
| 4. | ताखा | 109955 | 10.67 |
| 5. | भरथना | 145180 | 14.08 |
| 6. | महेवा | 190941 | 18.52 |
| 7. | चकरनगर | 72585 | 7.05 |
| 8. | सैफई | 93709 | 9.09 |
| | योग | 1030789 | 100.00 |

जनपद इटावा में कुल जनसंख्या 76.99 प्रतिशत ग्रामीण अंचलों में निवास करती है। जनसंख्या का मुख्य संकेन्द्रण जनपद के उत्तरी–पूर्वी भाग एवं उत्तरी–पश्चिमी भाग में हुआ है। इसका मुख्य कारण उपजाऊ कृषि योग्य भूमि का अधिक प्रतिशत, सिंचाई सुविधाओं का विकास इत्यादि रहा है। सबसे कम जनसंख्या दक्षिण भाग (चकरनगर) में पाई जाती है। जिसका प्रमुख कारण बीहड़ क्षेत्र का अधिक विस्तार होने से वहां सिंचाई एवं परिवहन के साधनों का सीमित विकास होना है। फलतः जनसंख्या दबाव कम है। जनपद में सबसे अधिक जनसंख्या 190941 महेवा विकासखण्ड में है। तत्पश्चात् भरथना, जसवन्तनगर एवं बसरेहर विकासखण्डों में क्रमशः 145180, 144280 तथा 141268 जनसंख्या है। सबसे कम जनसंख्या चकरनगर एवं सैफई विकासखण्ड में क्रमशः 72585 तथा 93709 आगणित की गई।

इटावा जनपद का सबसे बड़ा नगर है जो जनपद का मुख्यालय है। यह उत्तरी रेलवे लाइन (मुगलसराय से दिल्ली) एवं राष्ट्रीय राजमार्ग संख्या–2 (एन. एच.–2) पर स्थित है। यहाँ दो–दो बहुसंकाय स्नातकोत्तर महाविद्यालय प्रथम कर्मक्षेत्र महाविद्यालय (पुरूष व महिला) तथा पंचायती राज महाविद्यालय के अतिरिक्त एक इंजीनियरिंग कालेज भी है। प्राचीन ऐतिहासिक स्थलों में सुमेर शाह का किला, टिक्सी मन्दिर, नीलकण्ठ मन्दिर एवं जामा मस्जिद आदि उल्लेखनीय हैं।

**तालिका सं0 2.10**

**जनपद इटावा में नगरीय जनसंख्या (2001)**

| क्रमांक | विकासखण्ड | कुल जनसंख्या | कुल नगरीय जनसंख्या प्रतिशत |
|---|---|---|---|
| 1 | इटावा एम.बी. | 210453 | 68.31 |
| 2. | भरथना एम.बी. | 38779 | 12.59 |
| 3. | जसवन्तनगर एम.बी. | 25333 | 8.22 |
| 4. | बकेवर टी.ए. | 13082 | 4.25 |
| 5. | इकदिल टी.ए. | 9965 | 3.23 |
| 6. | लखना टी.ए. | 10470 | 3.40 |
|  | योग | 308082 | 100.00 |

इसके मध्य में विक्टारियल मेमोरियल स्थित है जिसको देखने के लिये दूर–दूर से लोग आया करते हैं। यहां की जनसंख्या 210453 है। भरथना, भरथना तहसील का मुख्यालय है, जो टूण्डला एवं कानपुर रेलवे लाइन पर पड़ता है। यह जनपद मुख्यालय से लगभग 21 किलोमीटर दूर है। इसकी जनसंख्या 38789 है। यह मुख्यतः अनाज मण्डी के रूप में प्रसिद्ध है। जसवन्त नगर जनपद मुख्यालय के उत्तरी–पश्चिमी भाग में स्थित है जो तहसील मुख्यालय भी है। इसकी जनसंख्या 25333 है। बकेवर, लखना एवं इकदिल नगर पालिकायें है। बकेवर और इकदिल दोनों ही राष्ट्रीय राजमार्ग संख्या–2 पर स्थित हैं। बकेवर में एक बहुसंकाय

स्नातकोत्तर महाविद्यालय व ग्राम्य विकास प्रशिक्षण संस्थान है। इकदिल पशु बाजार के लिये प्रसिद्ध है जो सबसे बड़ा क्षेत्रीय बाजार है। लखना में प्राचीन काली मां का मन्दिर (कालिका मन्दिर) बहुत प्रसिद्ध है। सप्ताह में प्रत्येक मंगलवार व शनिवार को यहां पर मेला लगता है। दूर–दूर से लोग बड़ी श्रद्धा के साथ काली मां मन्दिर के दर्शन के लिये आते हैं। इसकी जनसंख्या 10470 है।

**जनसंख्या संगठन :**

किसी क्षेत्र की जनसंख्या में जनसंख्या संगठन के अन्तर्गत मानव का पुरूष–स्त्री अनुपात, आर्थिक सुस्थिति, भाषा, धर्म, जाति आदि के आधार पर इन सभी तथ्यों का अध्ययन किया जाता है। पेयजल की आपूर्ति एवं उपलब्धता जनसंख्या के लिंगानुपात, आर्थिक सुस्थिति एवं सामाजिक संरचना आदि को किस प्रकार प्रभावित करती है। अध्ययन क्षेत्र में इन तथ्यों का विश्लेषण निम्न प्रकार किया गया है।

**लिंगानुपात :**

किसी भी क्षेत्र के आर्थिक, सामाजिक तथा राजनैतिक विकास में जनसंख्या का विशेष महत्वपूर्ण स्थान है तथा कुल जनसंख्या में स्त्रियों एवं पुरूषों के अनुपात के आधार पर कृषि कार्यों एवं जल संसाधन हेतु श्रम की उपलब्धता का ज्ञान होता है। किसी भी कार्य में लगे श्रम को नकारा नहीं जा सकता। ''अन्तर्राष्ट्रीय पेयजल आपूर्ती एवं सफाई दशक'' के अध्ययन और सर्वेक्षण में भी महिलाओं को ही जल की व्यवस्था का मुख्य कारक माना है। किन्तु नीति निर्माण और कार्यक्रमों में अभी भी महिलाओं की प्रायः पूर्णतः उपेक्षा की जा रही है, जबकि महिलायें ही समाज का वह महत्वपूर्ण अवयव हैं जो यह निर्धारित करता है कि जल का कहां पर सही उपयोग हो सकता है। अध्ययन क्षेत्र में लिंग अनुपात को तालिका सं0 2.11 में दिखाया गया है–

## तालिका सं0 2.11

## जनपद इटावा का लिंगानुपात (2001)

| क्रमांक | विकासखण्ड | कुल जनसंख्या | लिंगानुपात | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | कुल | ग्रामीण | नगरीय |
| 1 | जसवन्त नगर | 169613 | 867 | 865 | 879 |
| 2. | बसरेहर | 141668 | 847 | 847 | – |
| 3. | बढ़पुरा | 352889 | 870 | 848 | 883 |
| 4. | ताखा | 109955 | 845 | 848 | – |
| 5. | भरथना | 183959 | 866 | 856 | 903 |
| 6. | महेवा | 214493 | 856 | 851 | 989 |
| 7. | चकरनगर | 72585 | 812 | 812 | – |
| 8. | सैफई | 93709 | 849 | 849 | – |
| | जनपद | 1338871 | 957.6 | 849 | 886 |

स्रोत : जिला अर्थ संख्या कार्यालय (2004–2005)

उपरोक्त तालिका जनपद इटावा में 2001 का लिंगानुपात दर्शाती है। यहां 720749 पुरूषों के पीछे 618122 स्त्रियाँ है। इस प्रकार जनपद का लिंगानुपात 858 है, जबकि उत्तर प्रदेश का लिंगानुपात 898 तथा भारत का 933 है। निम्न लिंगानुपात का मुख्य कारण यह है कि यहां के लोग लड़कियों की अपेक्षा लड़कों को अधिक प्राथमिकता देते हैं। इसके अतिरिक्त विवाहित स्त्रियों की मृत्युदर अधिक है। इसका मूल कारण बाल विवाह एवं प्रसूत चिकित्सा की अपर्याप्त सुविधा है।

यहां यह तथ्य भी प्रकाश में आता है कि जनपद की ग्रामीण एवं नगरीय जनसंख्या में लिंगानुपात में पर्याप्त भिन्नता है।

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Sex Ratio
2001
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX (Females per 1000 males)
> 860
840 - 860
< 840

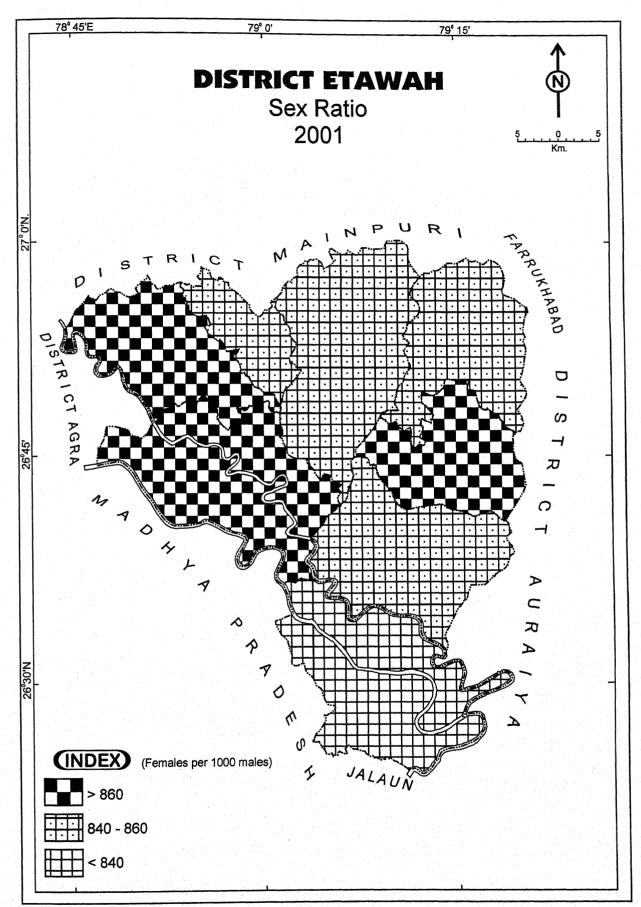



Fig. 2.11

# अध्याय – तृतीय

# जल संसाधन की उपलब्धता का आंकलन एवं वितरण

# जल संसाधन की उपलब्धता का आंकलन एवं वितरण

जल मानव जीवन की अत्यंत महत्वपूर्ण आवश्यकता है, प्राणों की रक्षा के लिए वायु के बाद द्वितीय स्थान जल का है। जल मुख्यतः दो रूपों में प्राप्त होता है— 1. सतही जल 2. भूमिगत जल। सतही जल एवं भूगर्भिक जल एक ही जल पद्धति के भाग हैं, जो एक दूसरे से अन्तः सम्बंधित हैं तथा एक दूसरे को प्रभावित भी करते हैं। भारत में सम्पूर्ण वैश्विक जनसंख्या का लगभग 16 प्रतिशत जनसंख्या निवास करती है, परन्तु भारतीय उपमहाद्वीप की नदियों में औसत मासिक जल प्रवाह का मात्र 4 प्रतिशत जल प्राप्त होता है। यह भारत में जल की आवश्यकता से कम उपलब्धता का द्योतक है। चीन की नदियों में यही औसत जल प्रवाह 8 प्रतिशत है, जिसे भारत से 25 प्रतिशत अधिक जनसंख्या का भरण–पोषण करना पड़ता है।

भारत में उपयोग योग्य जल संसाधन की उपलब्धता सतही जल से 690 कि.ली.$^3$ तथा भूगर्भीय जल संसाधन के रूप में 396 कि.ली.$^3$ अर्थात 1086 कि. ली. प्रतिवर्ष है, इसमें वर्तमान वापसी प्रवाह से होने वाले 90 कि.ली.$^3$ प्रतिवर्ष जल भण्डार भी सन्निहित हैं। प्रकृति द्वारा भारत को बड़ी संख्या में नदियों का वरदान प्राप्त है। केन्द्रीय जल आयोग के प्रकाशनों के अनुसार सभी नदियाँ की वर्तमान में अनुमानित औसत वार्षिक क्षमता 1953 कि० ली०$^3$ है। जबकि उपयोग किए जाने योग्य प्रवाह 690.32 कि०ली०$^3$ ऑका गया है जो औसत वार्षिक क्षमता का मात्र 35 प्रतिशत है, तथा शेष 65 प्रतिशत जल का समुचित विदोहन नहीं हो पाता है। वर्षापात की उच्च मौसमी प्रकृति नदी जल प्रवाह को ध्यान में रखते हुए जल भंडारण तो आवश्यक ही है। ग्लेशियर से परिपोषित हिमालय से निकलने वाली नदियों में लगभग 80 प्रतिशत प्रवाह तथा दूसरे जल स्रोतो से होने वाला 90 प्रतिशत प्रवाह सामान्यतः मानसून के 3 से 4 माह की अवधि में होता है। वर्तमान में सतही जल की उपयोग की जा सकने वाली कुल मात्रा का लगभग 60 प्रतिशत ही

उपयोग किया जा रहा है। अतः अप्रयुक्त 40 प्रतिशत सतही जल का दीर्घकालिक एवं सिर्फ आवश्यक सिंचाई पेयजल अथवा अन्य व्यवहारों में एक–एक बूंद का महत्व समझते हुए इस प्रकार के बिदोहन की सम्भावनाओं की तलाश करनी होगी। भारत में सबसे अधिक 80 प्रतिशत जल संसाधन की खपत सिंचाई के रूप में होती है।[1]

**धरातलीय जल संसाधन :**

धरातलीय जल स्रोत जलापूर्ति का महत्वपूर्ण साधन है। मानव को धरातलीय जल प्राकृतिक जल राशियों यथा नदियों, तालाबों एवं मानव निर्मित जलाशयों तथा नहरों से प्राप्त होता है। जिसका प्रमुख स्रोत वर्षा का जल है, चाहे वो वर्षा जल बूंदों के रूप में हो अथवा हिम के रूप में। मानव की जल की मांग का एक बढ़ा भाग धरातलीय जल से पूरा होता है।[2] शताब्दियों से चली आ रही जल व्यवस्था के विषय में विचार करें तो पायेगें कि जल संसाधन के प्रमुख स्रोत खुदे हुए कुएँ एवं नलकूप हैं। केवल प्रतिकूल एवं अत्याज्य परिस्थितियों में ग्रामीण समुदाय के लिए धरातलीय जल संसाधन से आपूर्ति के बारे में विचार करना चाहिए।[3]

**धरातलीय जल स्रोत :**

वायुमण्डलीय वर्षण ही भू पृष्ठीय जल का महत्वपूर्ण स्रोत है। यह वर्षा, वर्फ, ओले, ओस आदि किसी भी रूप में हो सकता है। एक अनुमान के अनुसार एक वर्ष में लगभग 96000 क्यूसेक मील जल अथवा कुल जल का 80 प्रतिशत भाग सागरों में बहकर चला जाता है और तत्पश्चात वाष्पन एवं वाष्पोत्सर्जन

---

1. देव, ईशान : खेती में पानी का बढ़ता अभाव और नई सिंचाई प्रणालियां का विकास, कुरूक्षेत्र पत्रिका, वर्ष 53, अंक 8, पृष्ठ 15, ग्रामीण विकास मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली– 110011
2. Srivastava, R.C., Water Resource and their Utilization in Sarjupur Plain of U.P. 1967 (unpublished Ph.D. thesis, Gorkhapur University, Page. 811.
3. देव, ईशान : खेती में पानी का बढ़ता अभाव और नई सिंचाई प्रणालियां का विकास, कुरूक्षेत्र पत्रिका, वर्ष 53, अंक 8, पृष्ठ 15, ग्रामीण विकास मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली– 110011

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Surface Water Bodies
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
Etawah Br.
Bhoganipur Br.
Yamuna
Chambal
INDEX
River
Pond & Tank
Canal

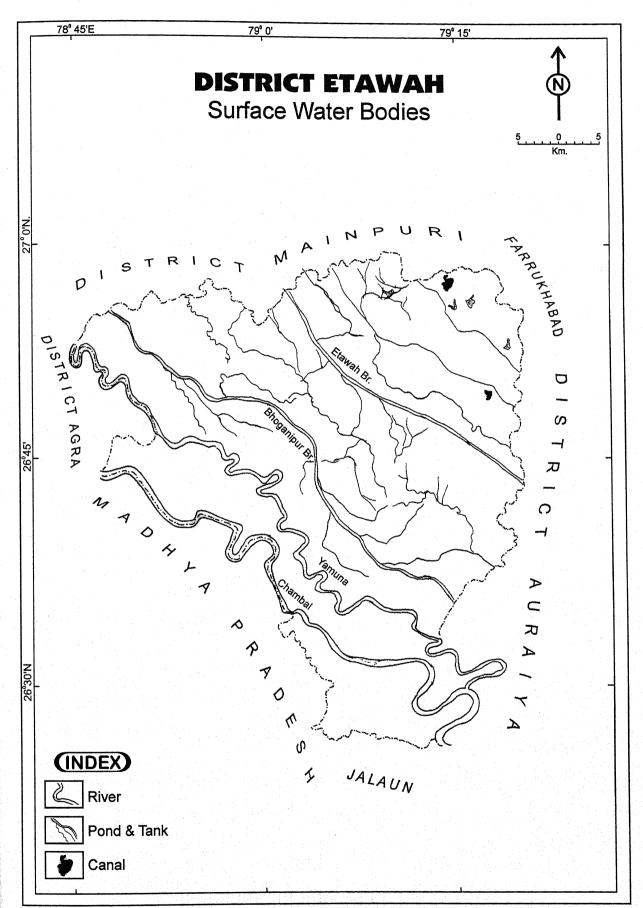



Fig. 3.1

द्वारा वातावरण में समाहित हो जाता है।[1] अध्ययन क्षेत्र में धरातलीय जल का स्रोत वर्षण है। हमारे देश में धरातलीय जल का वितरण जलवायु दशाओं की विषमता, मिट्टी के प्रकार उच्चावच संरचना के कारण असमान है। उत्तर प्रदेश राज्य में कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का 3.5 प्रतिशत पृष्ठीय जल है।[2] नदियों, नालों, गहरे तालों एवं पोखरों के जल का प्रमुख स्रोत बहिःस्रावी निस्यंद (Effluent seepage) है। धरातलीय जल के प्रमुख स्रोत नदियां, नहरें एवं तालाब या झीलों का विवरण निम्नवत है।

**नदियाँ :**

आकार, जलग्रहण क्षेत्र, उच्चावच एवं जल स्रोतों की प्रकृति यह सुनिश्चित करती है कि नदी सतत् वहनीय है अथवा मौसमी। जिन नदियों का जलग्रहण क्षेत्र बड़ा होता है, उन्हें सतत् वाहिनी नदियाँ कहा जाता है। क्योंकि वे मौसमी वर्षा, वर्फ पिघलने तथा जल रिसाव द्वारा पर्याप्त मात्रा में जल प्राप्त करती हैं। दूसरे शब्दों में सतत् वाहिनी नदियाँ में वर्फखण्ड व हिमानी पिघलने तथा मृदा जल का अन्तः संचरण का संचयी परिणाम है।[3] क्षेत्र की अधिकांश नदियों में वर्षा ऋतु में बाढ़ आ जाती है तथा वे शुष्क ऋतु में संकीर्ण धारा के रूप में प्रवाहित होकर अल्प जल को विसर्जित करतीं हुई लुप्त हो जाती हैं। लगभग सभी नदियाँ उत्तर पश्चिम से दक्षिण पूर्व दिशा की ओर प्रवाहित होती हैं। कुछ छोटी नदियाँ दक्षिण और उत्तर दिशा की ओर बहकर यमुना एवं चम्बल की सहायक नदियाँ बन जाती हैं।

---

1. Swamy, T.S., Keynot Speech, all India on rural water supply in backward and difficult area, Nainital, October, 8-12, 1975.
2. Tolman, C.F., Ground Water McGraw Hill Book Company, Inc. Newyork and London, 1937, p. 28.
3. Techno-Economic Survey of U.P., A publication of National Council of Applied Economic Research, New Delhi, April, 1965, p. 55.

## तालिका संख्या -3.1

### जनपद इटावा में नदी जल संसाधन प्रवाह

| क्र. सं. | नदी का नाम | जल गृहण क्षेत्र वर्ग कि0 मी0 में | क्षेत्र का प्रतिशत | वार्षिक | औसत प्रवाह क्यूसेक में | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ग्रीष्म कालीन | वर्षा कालीन | आकस्मिक बाढ़ का प्रवाह |
| 1. | चम्बल नदी | 3917 | | 102500 | 11200 | 190000 | 314200 |
| 2. | यमुना नदी | 9830 | | 4530 | 4135 | 8500 | 134200 |

स्रोत– केन्द्रीय जल बोर्ड, 2005, इटावा, उत्तर प्रदेश

जनपद की दो प्रमुख नदियों के जल संसाधन को तालिका सं0 3.1 में प्रदर्शित किया गया है।

यमुना नदी गंगा की सहायक एवं जनपद की प्रमुख नदी है। प्राचीन काल में ''कालिन्दीगिर'' के निकलने के कारण इसे ''कालिन्दी'' कहा जाता है।[1] जो 6330 मी. उँचाई पर स्थित यमुनोत्री हिमनद से निकलती है, हिमभरित होने के कारण पूर्व में इसमें पर्याप्त मात्रा में जल मिलता था,[2] लेकिन अब अध्ययन क्षेत्र में गुजरते समय वर्षा ऋतु के अतिरिक्त शेध अवधि में यह एक संकीर्ण नाले के रूप में बहती हुई दिखाई देती है। यमुना नदी की कुल लम्बाई 1376 कि.मी. है। जबकि जनपद में इसकी कुल लम्बाई 148 कि.मी. अर्थात 10.75 प्रतिशत है। इसका जनपद में जलग्रहण क्षेत्र 9830 वर्ग किलोमीटर है। इसका वार्षिक जल प्रवाह 4580 लाख क्यूसेक है। यमुना नदी वर्षा ऋतु में जल वर्षा से अधिक मात्रा में जल ग्रहण कर

---

1. Gurmita, B.P. and Duggali, S.L., Prachin Bharat Ki Nadiyan, Uttar Bharat Bhoogol Patrika, Vol. VIII, No.1 (June, 1972), p. 76.
2. Rao, K.L., Indias, Water Wealth (Orient Lognman Ltd., New Delhi, 1979), pp. 55-102.

लेती है। फलतः जल स्तर काफी ऊपर आ जाता है, और कई क्षेत्रों में जल विभीषिका उत्पन्न हो जाती है। जनपद का उत्तरी भाग समतल होने एवं नहर शाखा गुजरने के कारण वर्षा का पानी पार करके यमुना नदी में नही जा पाता फलतः यमुना जल ग्रहण क्षेत्र में आने के बावजूद भी जल यमुना तक नहीं पहुँच पाता। वर्षा ऋतु में यमुना नदी की चौड़ाई लगभग 440 मी. तक होती है, जबकि शुष्क मौसम में इसकी चौड़ाई 50 मी. से भी कम रह जाती है।

चम्बल नदी जनपद की दूसरी सबसे बड़ी एवं महत्वपूर्ण नदी है। यह बढ़पुरा विकासखण्ड में मुरॉग ग्राम में प्रवेश करती हुई कुछ दूरी (40 कि.मी.) तक उत्तर प्रदेश एवं मध्य प्रदेश की सीमा बनाती है। यह जनपद में 65किलोमीटर की दूरी तय करती हुई यमुना नदी में (पंचनद) क्षेत्र में मिल जाती है। यह नदी विसर्प बनाती हुई बढ़ती है। इसकी चौड़ाई लगभग 1000 मीटर है। वर्षा ऋतु में बाढ़ के कारण यह नदी प्रारम्भ में दायें किनारे को और अन्त में बायें किनारे को जलमग्न कर देती है। यह नदी मुख्यतः अपनी बाढ़ों के लिए विख्यात है। इसका जनपद में जलग्रहण क्षेत्र 3917 है और वार्षिक जल प्रवाह 102500 क्यूसेक है।

यमुना एवं चम्बल नदियों के अलावा क्वारी, सेंगर, अहनैया एवं पुरहा मौसमी नदियाँ हैं। क्वारी एवं सेंगर नदियाँ कुछ साल पहले तक सतत् वाहिनी नदियों की श्रेणी में आती थी लेकिन अब ग्रीष्मकाल में इनका प्रवाह समाप्त हो जाता है जनपद में इनकी लम्बाई क्रमशः 40 किलोमीटर एवं 97 कि.मी. है। सेंगर नदी के अर्न्तगत जसवन्त नगर, बसरेहर एवं महेवा विकास खण्डों का अपवाह क्षेत्र आता है, जबकि क्वारी नदी के अर्न्तगत चकरनगर विकासखण्ड के दक्षिणी भाग का कुछ भू भाग आता है।

अन्य तीन नदियाँ अहनैया, पुरहा एवं सिरसा तीनों जनपद के उत्तरी भाग का जल ग्रहण कर यमुना नदी में मिल जाती है। अतः कहा जा सकता है कि ये तीनों नदियाँ यमुना नदी के प्रवाह को तीव्रता प्रदान करती हैं। ये नदियाँ पूर्णतः मौसमी नदियाँ हैं, जो वर्षा ऋतु में उफान पर होती है, और वर्षा ऋतु उपरान्त इनका प्रवाह मन्द होता चला जाता है और ग्रीष्म काल में पूर्णतः सूख जाती हैं।

जनपद में इनकी लम्बाई क्रमशः 56 एवं 48 कि.मी. हैं। ये नदियाँ जनपद में उत्तर पश्चिम एवं दक्षिण पूर्व दिशा की ओर प्रवाहित होती हैं।

**नहरें :**

नहरें कृत्रिम जलराशि के संवर्ग में आती हैं। नहरों को जल चिरवाहिनी नदियों एवं जलाशयों से प्राप्त होता है। खेतों को सिंचित करने से पूर्व जल सम्पूर्ण नहर क्रम में प्रवाहित होता हैं। नहरों के जल में उनके सहायक जलमार्ग और खेत जल मार्ग सम्मलित रहते हैं। जिनकी क्षमता एवं लम्बाई नहरों में उपलब्ध जल की शीर्ष मात्रा पर निर्भर करती है।

सम्पूर्ण अध्ययन क्षेत्र निचली गंगा नहर क्रम के अर्न्तगत आता है। जनपद में दो नहर शाखायें हैं– भोगनीपुर शाखा एवं इटावा शाखा।[1] यह दोनो नहरें चकरनगर एवं बढ़पुरा विकासखण्डों को छोड़कर सम्पूर्ण जनपद को सिंचाई के लिए जल उपलब्ध कराती हैं। इन शाखाओं का उद्‌गम अलीगढ़ जनपद में हुआ जो नानू से 18 कि.मी. दूर है। ये शाखायें सेंगर एवं सिरसा नदियों को पार करती हुई शिकोहाबाद मैनपुरी से होते हुए जनपद इटावा के धार ट्रेक में प्रवेश करती हैं। भोगनीपुर शाखा जनपद के दक्षिण क्षेत्र में बहती है जबकि इटावा शाखा जनपद के उत्तर क्षेत्र से गुजरती है, जिसका विवरण निम्न तालिका में प्रस्तुत किया जा रहा है।

**तालिका सं0– 3.2**

**जनपद इटावा में नहर शाखा की लम्बाई एवं शीर्ष निस्तारण की क्षमता**

| क्र. सं. | नहर शाखा का नाम | लम्बाई किमी. में | अधिकतम निस्तारण क्षमता (क्यूसेक में) |
|---|---|---|---|
| 1. | भोगनीपुर | 130.75 | 582.00 |
| 2. | इटावा शाखा | 219.29 | 2290.78 |
| | योग | 350.04 | 2872.78 |

स्रोत – नहर प्रखण्ड इटावा, जनपद इटावा 2004–05

1. Varun, Dangali Prasad, Gazetteers of Etawah District, River System and Water Resources, p. 6.

**भोगनीपुर शाखा :**

भोगनीपुर शाखा निचली गंगा नहर तंत्र के अन्तर्गत आती है। अध्ययन क्षेत्र में मुख्य शाखा एवं राजवाह की लम्बाई 130.75 किलोमीटर है। इसके अन्तर्गत 1. इटावा राजवाह 2. राजमऊ राजवाह 3. सरायभूपत राजवाह 4. लोकासई राजवाह 5. दतावली राजवाह 6. सुन्दरपुर राजवाह 7. नावली राजवाह 8. विधिपुर राजवाह 9. देसरमऊ राजवाह 10. रीतौर राजवाह 11. इगुर्री राजवाह 12. सुल्तानपुर राजवाह 13. कुण्डरिया राजवाह आते हैं। यह नहर शाखा जनपद में उत्तर पश्चिम दिशा अर्थात जसवन्तनगर विकासखण्ड में प्रवेश कर बसरेहर, सैफई, भर्थना एवं ताखा विकासखण्डों को जल प्रदान करती हुई औरैया जनपद के अछल्दा विकास खण्ड में प्रवेश कर जाती है। अध्ययन क्षेत्र में इस नहर शाखा की शीर्ष निस्तारण क्षमता 582.00 क्यूसेक है। जनपद में यह शाखा पश्चिम में प्रवेश करती है तथा मध्य से गुजरती हुई औरैया एवं कानपुर जिलों में चली जाती है।

**इटावा शाखा :**

यह नहर शाखा भी निचली गंगा नहर तंत्र के अन्तर्गत आती है। यह जनपद के उत्तरी भाग को सिंचित करती हुई पूर्व की ओर अग्रसर होती है। जनपद में मुख्य शाखा एवं इसके सहायक राजवाह के अन्तर्गत लम्बाई 219.29 कि.मी. है। इसके सहायक राजवाह के अन्तर्गत 1. इटावा शाखा 2. गंगसी राजवाह 3. करहल राजवाह 4. बिलन्दा राजवाह 5. तखराऊ दायाँ राजवाह 6. तखराऊ बायाँ राजवाह 7. उमरसेंडा राजवाह 8. बामक राजवाह 9. बहारपुर राजवाह 10. कन्धेसी राजवाह 11. सैफई राजवाह आते हैं। यह शाखा जनपद के पश्चिम दिशा में जसवन्तनगर विकासखण्ड में प्रवेश करके जनपद मुख्यालय के करीब से गुजरती हुई बसरेहर एवं महेवा विकासखण्डों को सिंचित करती है तथा आगे औरैया जनपद के अजीतमल विकासखण्ड में चली जाती है। जनपद में इस सम्पूर्ण शाखा के अन्तर्गत शीर्ष निस्तारण की वास्तविक क्षमता 2290.75 क्यूसेक है। अतः यह शाखा जनपद के बड़े भाग को सिंचित करती है।

अतः स्पष्ट है कि दोनों ही नहर शाखाएँ जनपद को सिंचाई के लिए जल उपलब्ध कराती है। लेकिन इन शाखाओं के द्वारा जिन स्थानों पर सिंचन क्षेत्र की ऊँचाई अधिक है, उन स्थानों पर पानी नहीं पहुँच पाता है। वहाँ पम्पिंग सेट के माध्यम से सिंचाई सुविधा का उपयोग किया जाता है।

**तालाब एवं जलाशय :**

"Storage is the key to the regulation and optimum use of all water resource"[1]

जल संग्रहण सम्पूर्ण जल संसाधन के अनुकूल और नियमित उपयोग की कुन्जी है। यह सर्वथा जलीय चक्र की भूमि तथा ताजे जल की उपस्थिति से सम्बंधित है।

जल संग्रहण में महत्वपूर्ण सफलता बांध और जलाशयों का निर्माण करके प्राप्त हो सकती है। नदी के जल विसर्जन पर नियंत्रण कर जलाशय की क्षमता बढ़ाई जा सकती है। इन साधनों के द्वारा धरातलीय व भौम जल पूर्ति के विकास में महत्वपूर्ण योगदान मिल सकता है। भौम जल भण्डारों का भी कृत्रिम पुनः पूरण द्वारा विकास किया जा सकता है।[2] जनपद में तालाबों की संख्या घटती बढ़ती रही है जिसका मुख्य कारण सरकार का इनकी दशा की ओर ध्यान न देना तथा जनता द्वारा अतिक्रमण करना रहा है, परिणामत: 2004–05 में जनपद में कुल तालाबों की संख्या 147 रह गयी। तालाबों के ह्रास का एक मुख्य कारण सिंचाई के अन्य साधनों का विकास, होना भी है। नहरों, नलकूपों द्वारा सिंचाई सुविधाओं में वृद्धि के कारण लोग तालाबों से सिंचाई करने अथवा उन्हें संरक्षित करने में अपनी उदासीनता प्रकट करते हैं। तालाबों के अवसादीकरण तथा तटबन्धों के क्षतिग्रस्त हो जाने के कारण भी संग्रहीत जल की मात्रा कम रह गयी है।

---

1. Keith Smith, 'Water in Britain'
2. तोमर, महेन्द्र सिंह, चम्बल संभाग के जल संसाधन एवं उनका उपयोग, अप्रकाशित शोध ग्रन्थ, जीवाजी राव विश्वविद्यालय, ग्वालियर, 1981, पे0–5

अध्ययन क्षेत्र का अधिकांश भाग किसी न किसी नदी के अपवाह के अर्न्तगत आता है, यहाँ वर्षा भी कम होती है, वर्षा का स्वरूप मूसलाधार है, अतिक्रमण के कारण तालाबों की संख्या काफी कम हो गयी है। फलतः वर्षा का पानी बिना किसी अवरोध के बहकर नदियों में चला जाता है, अतः जल का ठीक ढ़ंग से पुनर्भरण भी नही हो पाता है। परिणामतः जल स्तर काफी तीव्र गति से गिरता चला जा रहा है। वर्तमान सरकार ने तालाबों के पुनरूद्धार के लिए अतिक्रमण हटवानें और पुराने तालाबों को फिर से ठीक कराने के सख्त आदेश दे दिये हैं। जिन पर तीव्र गति से कार्य प्रारम्भ हो गया है।

जनपद के तालाबों की स्थिति 2005–06 निम्न तालिका क्रमांक 3.3 के माध्यम से स्पष्ट की जा रही है–

**तालिका सं0 3.3**

**जनपद इटावा में तालाबों एवं जलाशयों के अर्न्तगत क्षेत्रफल का विवरण**

| क्र. सं. | संवर्ग (हेक्टे0 में) | श्रेणी | विकासखण्डों की संख्या | विकासखण्डों के नाम |
|---|---|---|---|---|
| 1. | > 60 | उच्च अनुपात के क्षेत्र | 02 | बढ़पुरा, बसरेहर |
| 2. | 40–60 | मध्यम अनुपात के क्षेत्र | 03 | सैफई, भर्थना, ताखा |
| 3. | < 40 | निम्न अनुपात के क्षेत्र | 03 | महेबा, चकरनगर, जसवन्तनगर |

स्रोत– जिला अर्थ एवं संख्या प्रभाग जनपद इटावा 2005–06

सारणी से स्पष्ट है कि जनपद के वढ़पुरा एवं बसरेहर विकासखण्डों में सबसे अधिक क्षेत्रफल 66.44 एवं 63.11 हेक्टे0 है, इसका मुख्य कारण यहाँ का कठोर एवं चीका युक्त धरातल है। सैफई, भर्थरा एवं ताखा विकासखण्डों में तालाबों का क्षेत्रफल क्रमशः 55.58, 53.14 एवं 45.34 हे0 है। यहाँ सिंचाई सुविधाओं का पर्याप्त विकास होने के परिणाम स्वरूप तथा साथ ही गहन कृषि होने के कारण अधिकांश तालाबों को कृषि योग्य भूमि में बदल दिया गया है। इसके अलावा महेबा, चकरनगर एवं जसवन्तनगर में तालाबों का क्षेत्रफल सबसे कम क्रमशः 37.86, 37.86 एवं 36.43 हे0 है।

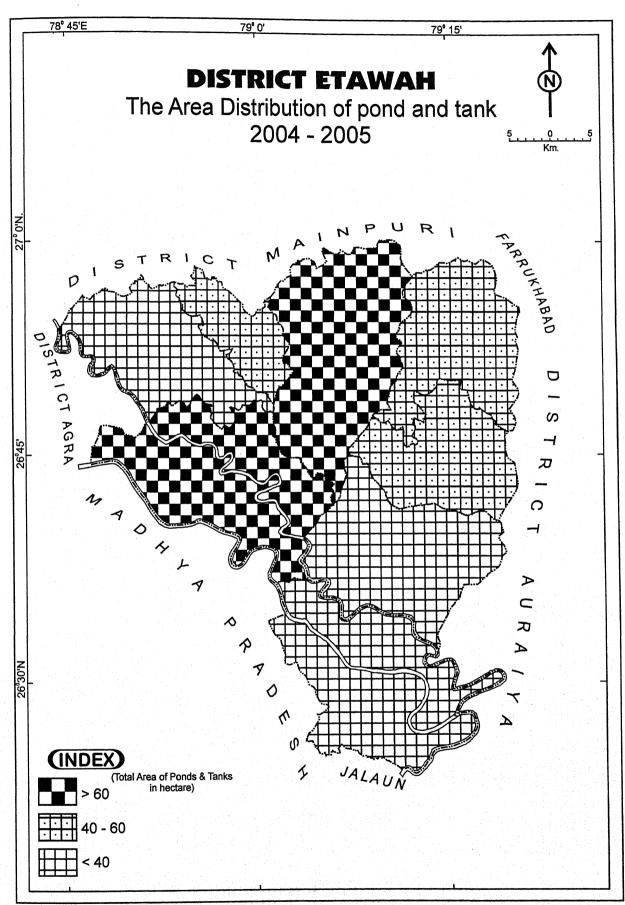
78° 45'E
79° 0'
79° 15'
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT ETAWAH
The Area Distribution of pond and tank
2004 - 2005
N
5 0 5
Km.
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AURAIYA
DISTRICT AGRA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
(Total Area of Ponds & Tanks in hectare)
> 60
40 - 60
< 40


Fig. 3.2

इसके अलावा जनपद के दक्षिण पूर्वी भाग की मिट्टी मुलायम है, जो जल को अपने में अधिक समय तक संग्रहीत करके नही रख सकती है तथा इसी के साथ यहाँ बीहड़ क्षेत्र का भी विस्तार है। परिणामस्वरूप इस क्षेत्र में तालाबों की संख्या कम है।

तालिका संख्या 3.4 में तालाबों का क्षेत्रफल एवं जल क्षमता को दर्शाया गया है–

**तालिका सं0 3.4**

**जनपद इटावा : तालाबों एवं जलाशयों की जल बहन क्षमता (2004–05)**

| क्र. सं. | गहराई (मीटर में) | तालाबों की संख्या | तालाबों का क्षेत्रफल (हे0 में) | Volume in hactare Metre | Volume water available for devel. (70% of Colum 4) | कुल जल का प्रतिशत |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 0 - 1 | 219 | 178.45 | 89.225 | 62.46 | 19.56 |
| 2. | 1 - 1.50 | 122 | 99.13 | 123.91 | 86.73 | 27.16 |
| 3. | 1.50-2.00 | 74 | 56.75 | 99.3125 | 69.52 | 21.77 |
| 4. | 2.00-2.50 | 49 | 40.41 | 90.9225 | 63.64 | 19.94 |
| 5. | 2.50 | 24 | 21.09 | 52.725 | 36.90 | 11.56 |
| | Total | 288 | 395.78 | 456.0975 | 319.27 | 100.00 |

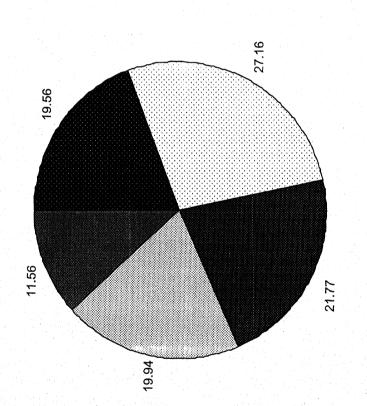
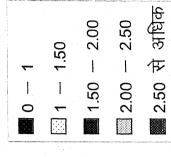
Source- Computed form unpublished data collected personally from the UP Govt. Fishriy Diptt. Etawah.- 2005-06

तालिका सं0 3.4 से स्पष्ट है कि तालाबों एवं जलाशयों के अर्न्तगत क्षेत्रफल 395.78 हेक्टेयर है, जिनकी गहराई 1 मीटर से लेकर 2.50 मीटर अथवा इससे भी अधिक है। अधिकांश तालाबों का जल वर्षा ऋतु के तुरन्त बाद ही सूख जाता है, केवल कुछ ही ऐसे जलाशय है जो साल भर अथवा 8 महीने रबी एवं खरीफ की फसलों को जल प्राप्त कराते है। अधिकांश बाँधों एवं तालाबों के जल का अवस्रवण भू सतह के नीचे हो जाता है। जलवृष्टि, अवस्रवण एवं वाष्पीकरण की दर से इन तालाबों एवं जलाशयों के जल के स्तर में उतार चढ़ाव होता है। नम मानसून के मौसम में इन तालाबों में पर्याप्त जल रहता है। अध्ययन क्षेत्र में 1 से 1.50 मीटर गहराई वाले तालाबों के अर्न्तगत 99.13 हेक्टेयर क्षेत्र है। जिसमें कुल जनपद के

## जनपद-इटावा

*तालाबों एवं जलाशयों की जल वहन क्षमता (2002-03 से 2004-05)*

*(प्रतिशत में)*

Dig. 3.1

तालाबों के जल का 27.16 प्रतिशत आता है। 1.50 से 2.00 मीटर गहरे तालाबों के अर्न्तगत 56.75 हेक्टेयर क्षेत्र है, जिसमें जनपद के कुल जल का 21.77 प्रतिशत है। 2.00–2.50 मीटर गहराई वाले तालाबों के अर्न्तगत 40.41 हे0 है। जिसके अर्न्तगत जनपद में तालाबों के कुल जल का 19.94 प्रतिशत जल है। 0 से 1 मीटर गहरे तालाबों का क्षेत्रफल सर्वाधिक है, जिसके अर्न्तगत जनपद में तालाबों के कुल जल का 19.56 प्रतिशत है। सबसे कम क्षेत्रफल 21.09 हेक्टेयर क्षेत्रफल 2.50 मी0 से अधिक गहराई वाले है, जिसके अर्न्तगत जनपद के तालाबों के कुल जल का 11.56 प्रतिशत है।

अध्ययन क्षेत्र में लघु कृत्रिम जलाशय सर्वत्र पाये जाते है किन्तु पेयजल एवं सिंचाई के लिये इनका उपयोग नही हो पाता है। इनके बनाने का मुख्य उद्‌देश्य पशुओं के पानी पीने की व्यवस्था करना रहा है। आज जनपद में भूमिगत जल के तीव्र गिरावट के कारण पुराने तालाबों को तेजी के साथ ठीक किया जा रहा है, जिससे बरसात के पानी को रोका जा सके और अधिक से अधिक जल का पुनर्भरण हो, जिससे भूमिगत जल स्तर ऊपर आ सके।

**भूमिगत जल संसाधन की उपलब्धता का आँकलन एवं वितरण :**

जनपद में जल उपलब्धता का दूसरा स्रोत भूमिगत जल है पृथ्वी की सतह के नीचे भू पृष्ठीय चट्‌टानों के छिद्रों तथा दरारों में स्थित जल को भूमिगत जल (Underground Water) कहा जाता है। चूँकि यह जल धरातलीय सतह के नीचे मिलता है, अतः इसे अद्यः तल जल (Sub Surface Water) भी कहते हैं। वर्षा का जल विभिन्न रूपों में रिसकर नीचे चला जाता है तथा पारगम्य चट्‌टानों के रिक्त स्थानों में एकत्र होकर भूमिगत जल का रूप धारण करता है, भूमिगत जल का आर्थिक मूल्य बहुत अधिक है। भूमिगत जल उपभोग एवं अनुभोग के प्रत्यक्ष स्रोत के रूप में महत्वपूर्ण है। वर्तमान शोध अध्ययन के अर्न्तगत भूमिगत जल भंडार का भौगोलिक विश्लेषण अत्यन्त आवश्यक है, क्योंकि इसका प्रभाव जनपद में पेयजल एवं सिंचाई की आपूर्ति पर पड़ता है। भूमिगत जल स्रोतों का कमबद्ध अध्ययन इस पिछड़े जनपद के समुदाय के कल्याण हेतु आवश्यक है।

**भूमिगत जल की उपस्थिति–**

भूमिगत जल की उपस्थिति एवं संचलन प्रायः अनेक कारकों पर निर्भर करता है।[1] यथा– 1. रवेदार संस्तर की अतिभार एवं उपलब्ध मोटाई की गहराई 2. चट्टानों के अपक्षीण भाग की गहराई 3. स्फोट–गर्तो (Visicles) का आकार एवं उनका परस्पर सम्बन्ध 4. स्फोट–गर्तो की मोटाई 5. चट्टान समूह के जोड़ एवं विभंजन 6. द्वितीयक खनिजन 7. पुर्नभरण के स्रोत। भूमिगत जल की उपस्थिति, संचयन पुनर्भरण एवं वितरण क्षेत्र की भूगर्भिक संरचना के संघनन (Compections) और संयोजन पर बृहत रूप से निर्भर करती है। अध्ययन क्षेत्र में शैल समूहों का निर्माण नदियों और उसकी सहायक नदियाँ द्वारा हुआ है। ये शैल समूह भूमिगत जल के उपयोग की दृष्टि से समृद्ध हैं। जनपद में प्रायः क्ले, बालू, ग्रेवेल आदि मिलते हैं। जल स्तर की दशाओं के अर्न्तगत बलुई जलमृत में भूमिगत जल पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध है। जल स्तर दक्षिण की ओर गहरा है। जलोढ़ निक्षेप की निम्न पारगम्यता के कारण खुले कूपों का जल विसर्जन प्रायः कम है और इन कूपों से प्राप्त जल, जल संसाधन की पूर्ति प्रायः नही कर पाते। जनपद में सम्पूर्ण क्षेत्रफल के लगभग 90 से 95 प्रतिशत भाग पर जलोढ़ मिट्टी पाई जाती है। अतः यहाँ सिंचाई के उद्देश्य से जलापूर्ति की कोई समस्या नहीं है।

**जलधारी पदार्थों के जलविज्ञान सम्बन्धी गुण –**

जलधारी पदार्थों के जल विज्ञान सम्बन्धी प्रमुख गुणों में उसकी सरंध्रता, विशिष्ठ लब्धि तथा पारगम्यता है। ये गुण मुख्यतः जलधारण निकास एवं प्रेषण की चट्टान की क्षमता को नियंत्रित करते हैं। ये आकार में परिवर्तन की विभिन्नता मात्रा का वर्गीकरण तथा कणों के संयोजन के घटक को प्रदर्शित करते हैं। "कार्यकारी जल स्तर (Working Boilor Level) तथा बायलर परीक्षण (Boilor Test) मार्ग में मिलने वाले स्तर की जलधारी विशेषताओं के सम्बन्ध में उपयोगी सूचना प्रदान करता है।

---

1. Saxena, V.N. and Gurg, S.K., Ground Water Status in Bundelkhand Region, U.P. (unpublished report) Ground Water Directorate, U.P. Lucknow, July, 1979.

**सरंध्रता–**

शैल कणों में पाये जाने वाले अन्तराकाश के गुण को "सरंध्रता" कहते हैं या किसी शैल व मृदा में विद्यमान अन्तराकाशों के पुञ्जित आयतन और शैल व मृदा के कुल आयतन के बीच के अनुपात को सरंध्रता कहते हैं। यह प्रायः प्रतिशत में व्यक्त की जाती है।[1] सरंध्रता मुख्यतः कणों के आकार एवं विन्यास, मात्रा का वर्गीकरण तथा संयोजन एवं उनके संगठन पर निर्भर करती है। कठोर चट्टानों में सीमेन्टेशन एवं संघनन की मात्रा में वृद्धि के साथ सरंध्रता का प्रतिशत घटता है। जलभृत सामान्यतः सूक्ष्म से मध्यम रेत एवं बजरी के बनते हैं। इस सन्दर्भ में जलोढ़ पदार्थों की सरंध्रता प्रायः अधिकांश निक्षेपों की अवर्गीकृत प्रकृति के कारण काफी कम होती है। जलधारी बालू में 40 प्रतिशत से अधिक सरंध्रता होती है। श्री एडेन्स के अनुसार मेरठ जनपद के समीप जनपदों में सरंध्रता 40 से 41 एवं 41.5 प्रतिशत है।[2] आंकड़ों के अप्राप्त होने के कारण इटावा जनपद की संरध्रता ज्ञात नहीं की जा सकी।

**विशिष्ठ जल लब्धि –**

विशिष्ठ जल लब्धि को जलोत्सारित अवसाद के कुल आयतन को प्रतिशत के रूप में व्यक्त किया जाता है, जो जल स्तर में ह्रास का सूचक है या पुनर्भरण द्वारा संत्रप्त अवसाद के कुल आयतन के प्रतिशत द्वारा, जो जल स्तर की वृद्धि का सूचक है। क्षेत्र की विशिष्ठ जल लब्धि की गणना भौम जल स्तर के उतार चढ़ाव से की जाती है।[3] जैसा कि तालिका में दिया गया है।

---

1. Forster, E.E., Rainfall and runoff. p. 416.
2. Auden, J.B. Report on the possible lowering of the Water table in United Provinces, U.P. Government Press, Nainital, 1935.
3. Mathur, R.N., A study in the Ground Water Hydrology of the Meerut District, U.P. India, p. 45.

## तालिका सं0 3.5

### जनपद इटावा : विशिष्ठ जनलब्धि (2004)

| क्र. सं. | विकासखण्ड | औसत गहराई (मी0 में) | | औसत उतार–चढ़ाव (मी0में) | विशिष्ठ जललब्धि (प्रतिशत में) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | अधिकतम | न्यूनतम | | |
| 1. | जसवन्तनगर | 8.05 | 6.77 | 1.28 | 8 |
| 2. | बसरेहर | 4.86 | 3.38 | 1.48 | 6 |
| 3. | बढ़पुरा | 26.16 | 25.90 | 0.26 | 10 |
| 4. | ताखा | 6.01 | 4.67 | 1.34 | 4 |
| 5. | भर्थना | 5.74 | 3.96 | 1.78 | 4 |
| 6. | महेवा | 9.69 | 8.31 | 1.38 | 8 |
| 7. | चकरनगर | 38.84 | 37.62 | 1.22 | 10 |
| 8. | सैफई | 8.03 | 6.23 | 1.80 | 6 |

स्रोत– जल संचयन एवं क्रत्रिम भू जल रिचार्ज योजना जनपद इटावा 2004–05

विशिष्ठ जल लब्धि मात्रा रवों के आकार तथा छिद्रों के वितरण एवं संस्तर के संघनन पर भी निर्भर करती है। मोटी रेत व ग्रेवेल द्वारा निर्मित जलोढ़ असंपिड़ित एवं सुषर्गित तथा उनमें विशिष्ठ जल लब्धि का प्रतिशत अधिक पाया जाता है, और उनमें पर्याप्त संरध्रता पाई जाती है। दूसरी ओर क्ले व शिष्ठ महीन कणों वाले मिट्टी के जमाव में विशिष्ठ जल लब्धि कम है। इसका मुख्य कारण उच्च मात्रा का वर्गीकरण एवं महीन कणों का सीमेन्टेशन है। शिल्ट और क्ले तथा ग्रैवेल एवं रेत में विशिष्ठ जल लब्धि का प्रतिशत अधिक होने के कारण जलभृत बनते हैं, जिनसे भूमिगत जल का दोहन जलापूर्ति हेतु किया जाता है। जलभृत की विशिष्ठ जललब्धि विभिन्न क्षेत्रों की अलग–अलग है। परिणामस्परूप नलकूपों व जलपम्पों की गहराई उसी के अनुरूप भिन्न–भिन्न है। तालिका संख्या– 3.5 से स्पष्ट है कि विशिष्ठ जललब्धि 4–10 प्रतिशत के मध्य है।

**पारगम्यता –**

शैल का वह गुण या उसकी क्षमता जिससे तरल पदार्थ उसमें से होकर गुजर सकता है, उसकी वारगम्यता कहलाता है। शैलों की पारगम्यता की मात्रा उनके रध्रों के प्रमाप तथा आकार एवं रध्रों के अन्तरायोजकों के प्रमाप, आकार व विस्तार पर निर्भर करती है[1] जलभृत की पारगम्यता कणों के विन्यास आकार प्रमाप तथा उसकी मात्रा का वर्गीकरण संहनन पर निर्भर है। बड़े कणों वाले वर्गीकृत पदार्थ यथा रेत एवं ग्रैवेल में पारगम्यता अधिक होती है, कणों के आकार के साथ जल में अन्तःस्रवण की दर में वृद्धि हो जाती है। बजरी तथा अन्य स्थूलतर निक्षेपों की अपेक्षा सूक्ष्म रेत तथा क्ले निक्षेपो में जल अन्तःस्रवण की दर कम होती है।

**संतृप्त मण्डल में जल :**

संतृप्त मण्डल भू–पटल का वह भाग है, जिसमें शैल की रिक्तियां, अन्तराकाश तथा मुख जल से भरे रहते हैं, इसे भूमिगत जल या अधो भौम जल भी कहते है। इसकी ऊपरी सतह वह रेखा है, जिस ऊँचाई पर भूमिगत जल शुष्क ऋतु में भी पहुँच जाता है। यह क्षेत्र उस गहराई तक पाया जाता है, जिस गहराई तक भूमिगत जल नीचे की ओर प्रवेश कर सकता है, और अभेद चट्टानों के कारण अधि ाक नीचे नहीं जा सकता। यह गहराई सर्वत्र एक समान नहीं होती तथा इसमें बहुत अधिक भिन्नता पाई जाती है। संतृप्त मण्डल को तीन भागों में विभक्त कर सकते हैं– उरूद्ध जल, परिरूद्ध जल, सहजात जल। सहजात जल निक्षेपित शैलों की संरचना के समय उनके मध्य अवरूद्ध हो गया था, जबकि परिरूद्ध जल दो अपारगम्य शैल संस्तरों के मध्य स्थित होता है, और किसी समय अर्टीजन दशाओं में जल ऊपर उठ जाता है। अरूद्ध जल संस्तर के नीचे होता है और यह नीचे की ओर प्रथम प्रभावी अप्रवेश्य स्तर की गहराई तक होता है।

---

1. Definitional Dictionary of Geology, Central Hindi Directorate, C.S.T.T. Ministry of Education and Social Welfare, Government of India, 1978.

**जलभृत :**

अवशादी शैलों में कुछ महत्वपूर्ण जलभृत पाये जाते है क्योंकि यह शैलें अपने सीमेन्टिड संस्तर में पर्याप्य छिद्र रखतीं हैं। क्ले जलभृत के लिये उपयुक्त नहीं हैं, क्योंकि इसमें छिद्र बहुत सूक्ष्म होते हैं, जिससे जल का आसानी से अन्तःस्रवण नही हो पाता।[1] रेत और बजरी के निक्षेप जलभृत के लिये उपयुक्त होते हैं, क्योंकि उनके शैल समूह असंपिंडित होने के साथ उनके छिद्र बहुत बड़े होते हैं। बलुआ पत्थर की रचना दानेदार पदार्थों से होती है परिणामतः इसमें सर्वोत्तम जलभृत बनते हैं। मृदा संस्तर के वितरण में भिन्नता के कारण जलभृतों में भी भिन्नता पाई जाती है। जलभृतों का वर्गीकरण निम्न दो प्रकार से किया जा सकता है– अपरिरूद्ध व परिरूद्ध। यह वर्गीकरण जल स्तर की उपस्थिति पर निर्भर है। अपरिरूद्ध जलभृत में जलस्तर तरंगिक एवं ढाल के रूप में भिन्न है, जो क्षेत्र के पुर्नभरण एवं विसर्जन कूप से पम्पन तथा पारगम्यता पर निर्भर करता है। जलस्तर के उतार चढ़ाव से जलभृत के जल भण्डार के आयतन में परिवर्तन होते हैं। परिरूद्ध जलभृत में जलस्तर संतृप्त मण्डल की ऊपरी सतह के रूप में होते है। परिरूद्ध जलभृत को "आर्टिजन" या "दाब जलभृत" कहते हैं, जिनमें भौमिक जल अपेक्षाकृत अप्रवेश्य संस्तर के बीच परिरूद्ध पाया जाता है।

**भौमिक जल की जाँच एवं अन्वेषण :**

जलभृतों के लिये विभिन्न प्रकार के सर्वेक्षणों का प्रयोग किया गया है। फोटो जलविज्ञान सम्बंधी एवं भू–भौतकीय सर्वेक्षण किये गये हैं। इन भूगर्भिक जल सर्वेक्षणों से अद्यस्तल राशियों का आकार एवं अवस्थिति को निर्धारित किया जाता है। भू–भौतकीय सर्वेक्षणों को निम्न भागों में विभाजित किया जा सकता है– 1. गुरूत्वीय 2. चुम्बकीय 3. तापीय 4. रेडियो एक्टिव 5. विद्युतीय तथा 6. भूकम्पी पद्धति। भौतिक जल विकास के लिए उपयुक्त क्षेत्रों में खोज सम्बन्धी बोरिंग हेतु जलोढ़ आवरण की मोटाई, अवक्षीण, मेंटल, विभंजन की दिशा, भ्रंश एवं दरारों आदि को

1. Forster, E.E., Op. Cit. p. 418.

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Location of Tubewells
N
5
0
5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AURAIYA
DISTRICT AGRA
MADHYA PRADESH
JALAUN
Tijaura
Bhagotipur
Chakwa
Bujurg
Kuiya
Nanakpur
Kapampur
Nagla
Panchhi
Lakhanpur
Manikpur
Abari
Kasaua
Purawali
Kandhesi
Jagtauli
Cola
Palighar
Piproli
Garia
Jajepur
Chaurela
x
y
INDEX
State Tubewell
Line for Geological Section

Fig. 3.3

DISTRICT ETAWAH
LOCATION AND DEPTH OF AQUIFERS
Y
Barpura
Jaswant Nagar
Basrehar
Takha
Y
Depth in Meters
X
Chakarnagar
Maheba
Bharthana
Takha
X
Depth in Meters
INDEX
Non Water Yielding Horizon
Normal Water Yielding Horizon
High Water Yielding Horizon
Clay
Surface Clay
Clay with Kankar
Sand with Kankar
Sand
0 10 20 30 40
Kms.


Dig. 3.2

आधार मानकर अल्पअन्तराली प्रतिरोधकता का सर्वेक्षण क्षेत्र की स्थिति प्रस्तावित स्थल के निर्धारण हेतु सबसे सस्ता एवं सफल है। जिन परिस्थितियों में भौमिक जल पाया जाता है, को ज्ञात करने के लिये बेधन परीक्षण एक सुनिश्चित बिधि है। इस बिधि का उद्देश्य उर्ध्वाधर व पार्श्विक एवं सहसम्बन्ध, खारे जल के साथ जलभृत का सीमांकन तथा जलविज्ञान सम्बन्धी परीक्षणों द्वारा निश्चित जलभृत के निर्धारण द्वारा पहचानना है। केन्द्रीय भूगर्भ जल विभाग एवं भूगर्भ जल सर्वेक्षण संगठन उत्तर प्रदेश ने जलविज्ञान सम्बन्धी परीक्षण 500 फुट की गहराई तक किये हैं जो जलभृत क्षेत्र का निर्धारण करते हैं। भारतीय भू वैज्ञानिक सर्वेक्षण ने भी जनपद के कुछ भागों में भौमिक जल के अन्वेषण किये हैं, परन्तु वर्तमान अध्ययन में राजकीय नलकूपों के भौतिक संस्तर का अध्ययन किया गया है।

**असंतृप्त मण्डल में जल :**

भौम जल स्तर के उस ऊपरी भाग को असंतृप्त मण्डल कहते हैं, जिसमें होकर जल रिसकर नीचे पहुंचता है एवं जहाँ तक पौधों की जड़ें पहुँचती हैं। वास्तव में भूमिगत जल का यह सबसे ऊपरी भाग होता है जिसमें शैलों के छिद्र प्रायः वायु से भरे रहते हैं। इन छिद्रों में रिसने वाले जल का कुछ भाग रूक जाता है। इस मंडल को पवन मिश्रित मंडल या वातन क्षेत्र कहते हैं। केवल उन स्थानों को छोड़कर जहाँ जल सिंचाई अथवा वर्षा के कारण अधिक जल रिसाव से अस्थाई तौर पर भूमि के अन्दर पहुँच जाता है। मृदा जल क्षेत्र में संतृप्त जल कम गहराई में पाया जाता है। इस मंडल का जल वाष्पीकरण तथा वाष्पोत्सर्जन द्वारा वायुमंडल में वापस चला जाता है। इस मंडल में शैल जल से संतृप्त नहीं हो पातीं, वर्षा के मौसम में ही यह मंडल कुछ जलयुक्त रहता है तथा शुष्क मौसम में सूख जाता है। वनस्पतियों की आवश्यकता एवं उनकी धारक क्षमता से अधिक जल संतृप्त मंडल की ओर अधोमुखी रिसता है। मृदा जल पेटी एक विशाल जलाशय होता है, जिस पर पौधों का जीवन निर्भर करता है। मृदा जल पेटी में गुरूत्व जल और मृदा के पृष्ठीय स्तर पर तनुत्वक जल शामिल रहता है, जो कि पौधों की जड़ों की पहुँच सीमा में होता है। संतृप्त मंडल बहुत महत्वपूर्ण

होता है, क्योंकि भौमजल का एक बड़ा भाग हैण्डपम्प एवं खुले कुओं के माध्यम से निकाला जाता है। पेयजल आपूर्ति योजनाओं के क्रियान्वयन के पूर्व कुछ जलधाराओं को छोड़कर (केवल ग्रीष्म ऋतु में) यह जल प्राप्त करने का एक मात्र स्रोत है।

**भौम जल स्तर का प्रेक्षण :**

तीव्र गति से गिरते जल स्तर को रोकने के लिय भूगर्भ जल निदेशालय, उत्तर प्रदेश द्वारा भौम जल स्तर का नियमित रूप से निरीक्षण किया जाता है। जनपद में लगभग 28 प्रेक्षण कुएँ है, जो खुले हुए है तथा इनका व्यास लगभग 1.35 मीटर है। इन कुओं के जलस्तर का नियमित प्रेक्षण 1991 से प्राप्त है। इन प्रेक्षित कुओं की अवस्थिति चित्र संख्या 3.4 में दर्शायी गयी है। धरातल पर प्रेक्षित कुओं का वितरण असमान है। सबसे अधिक प्रेक्षण कूपों की संख्या चकरनगर विकासखण्ड में 08 एवं सबसे कम प्रेक्षण कुएं ताखा भर्थना एवं सैफई विकास खण्ड़ों में हैं। इन विकासखण्डों में दो–दो प्रेक्षण कुए हैं। वढ़पुरा विकास खण्ड में 5 प्रेक्षण कुएं है। जसवन्तनगर, बसरेहर एवं महेवा विकासखण्डों में प्रेक्षण कुओं की संख्या 3–3 है।

**तालिका सं0 3.6**

**जनपद इटावा : प्रेक्षण कूप**

| क्र.सं. | विकासखण्ड | प्रेक्षण कूपों की संख्या |
|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 03 |
| 2. | बसरेहर | 03 |
| 3. | बढ़पुरा | 05 |
| 4. | ताखा | 02 |
| 5. | भर्थना | 02 |
| 6. | महेवा | 03 |
| 7. | चकरनगर | 08 |
| 8. | सैफई | 02 |
| | योग | 28 |

DISTRICT ETAWAH
Observation Wells & Tubewells
2004 - 05
78° 45'E
79° 0'
79° 15'
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
N
5 0 5
Km.
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AURAIYA
DISTRICT AGRA
MADHYA PRADESH
JALAUN
Baralokpur
Kapampur
Chakwa
Bujurg
Tijaura
Bhagotipur
Kurona
Kuiya
Chobia
Nanakpur
Budgaon
Nagla
Panchhi
Lakhanpur
Bharthana
Manikpur
Abari
Vidhipur
Kasaua
Nadgaon
Purawali
Kandhesi
Jagtauli
Cola
Palighar
Piproli
Garia
Jajepur
Chaurela
INDEX
Wells & Tubewells
Line for Geological Section


Fig. 3.4

जनपद में उन स्थानों के कूपों को प्रेक्षण के लिये चुना गया है, जिन क्षेत्रों में जल स्तर तीव्र गति से गिर रहा है। इसी कारण चकरनगर एवं बढ़पुरा विकास खण्ड जिनमें कि अधिकांश बीहड़ भाग का विस्तार होने से पानी बहकर नदियों में चला जाता है, में प्रेक्षण कूप अधिक हैं।

**भौम जल स्तर की गहराई :**

अध्ययन क्षेत्र में भौम जलस्तर की गहराई में स्थान व समय दोनों में भिन्नता है, क्षेत्र के अध्ययन के समय शोधार्थी ने कुछ खुले कुओं के जलस्तर के आँकड़े एकत्र किये हैं। चकरनगर विकास खण्ड जनपद के दक्षिण भाग में स्थित है। जिसकी समुद्र तल से ऊँचाई 143 मीटर के लगभग है। यहाँ भौमिक जल की गहराई सबसे अधिक 38.23 मीटर है। वर्षा का पानी विना रूके सीधा बहकर यमुना चम्बल आदि नदियाँ में चला जाता है। जिससे पुनर्भरण कम से कम हो पाता है, परिणामतः जल स्तर अधिक गहराई पर मिलता है। जनपद में उत्तर भाग से दक्षिण भाग की ओर जाने पर जल स्तर में निरंतर गिरावट देखने को मिलती है। जल स्तर की गहराई स्रोत तल रेखा XX एवं YY खींची गयी है जो प्रकट करती है कि सम्पूर्ण जनपद जलोढ़ मिट्टी द्वारा निर्मित है। यह क्षेत्र पुरातन जलोढ़ क्ले, काँकर, सिल्ट बालू मौरम बजरी द्वारा निर्मित है। YY रेखा स्पष्ट करती है कि क्ले मिट्टी की सबसे कम गहराई बसरेहर विकासखण्ड (6.15 मी.) तथा सबसे अधिक 12.50 मी0 बढपुरा विकासखण्ड में मिलती है। कंकड़ मिश्रित क्ले की गहराई 108 मी0 जसवन्तनगर विकासखण्ड में तथा सबसे कम ताखा विकासखण्ड में 36.92 मी0 है। XX रेखा से स्पष्ट है, कि क्ले मिट्टी की सबसे अधिक गहराई चकरनगर विकासखण्ड में 28.15 मी0 तथा सबसे कम गहराई बसरेहर विकास खण्ड में 6.15 मी0 है। कंकड़ मिश्रित क्ले की सबसे अधिक गहराई विकासखण्ड चकरनगर में 82.3 मी0 तथा सबसे कम गहराई ताखा विकासखण्ड में 38. 92 मी0 है। सम्पूर्ण स्टेटाचार्ज के अवलोकन करने पर पता चलता है कि दक्षिणी भाग में अर्थात चकरनगर वि0खं0 में लगभग 28मी. पर होना चाहिए था, जल के पुनर्भरण न हो पाने के कारण 38.23 मी. पर मिलता है, जबकि बसरेहर विकासखण्ड में 18 मी. पर

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Minimum Depth of Water Table
Pre Mansoon
(2004)
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN

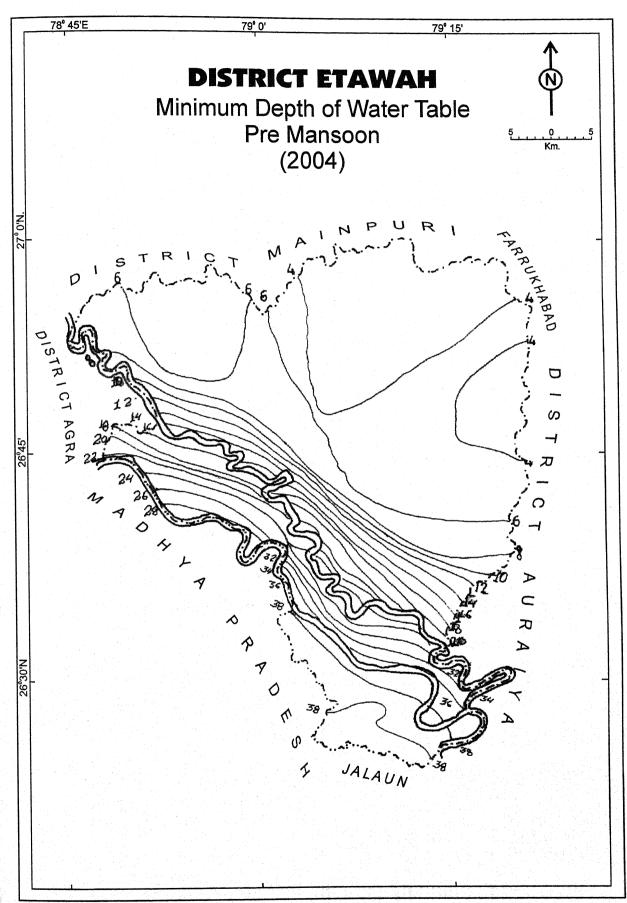



Fig. 3.5

होना चाहिए था। नहरों एवं समतल भू-भाग होने से अधिक जल का पुनर्भरण हो रहा है, फलतः जल स्तर 4.12 मी. पर मिलता है।

भौम जल स्तर की गहराई धरातल के नीचे एवं समुद्र तल के ऊपर मानसून पूर्व तथा मानसूनोत्तर महीनों का जल स्तर सन् 2004 के प्रेक्षित कूपों के एकत्र आंकडों की सहायता से समोच्च रेखाओं द्वारा प्रदर्शित किया गया है। मई के महीने में जनपद में धरातल से भौम जल स्तर की गहराई अधिकतम है। इस समय सबसे अधिक गहराई विकासखण्ड चकरनगर एवं बढ़पुरा में क्रमशः 38.23 एवं 26.16 मीटर है तथा महेवा, जसवन्तनगर, सैफई, ताखा एवं भर्थना विकासखण्डों में यह गहराई क्रमशः 9.00, 7.41, 7.13, 5.33 एवं 4.85 मीटर पायी गई है। सबसे कम गहराई बसरेहर विकासखण्ड में 4.12 मीटर है। अर्थात जनपद के उत्तरी पश्चिमी भाग का औसत जल स्तर 6.22 मीटर, उत्तर पूर्वी भाग का जल स्तर 4.77 मीटर है। जबकि दक्षिणी एवं दक्षिणी-पश्चिमी भाग का औसत जल स्तर 32.19 मीटर है। अतः उत्तर से दक्षिण दिशा में जाने पर भौमजलस्तर में गिरावट प्रारम्भ हो जाती है। दक्षिण भाग का औसत जल स्तर 32.19 मीटर इसके विपरीत उत्तरी पूर्वी भाग का जल स्तर 4.77 मीटर यह स्पष्ट करता है कि उत्तर दिशा से दक्षिण दिशा की ओर जाने में जल स्तर का ग्राफ तीव्र गति के साथ गिरता है। जनपद के उत्तरी भाग में समतल भूमि, नहर सिंचाई की उत्तम व्यवस्था होने के कारण जल का अधिक पुनर्भरण होता है परिणामतः जल स्तर काफी ऊपर मिलता है, जबकि दक्षिण भाग में सभी विकासखण्ड बीहड़ी होने एवं सिचाई सुविधाओं का अभाव होने के कारण जल स्तर काफी गहराई पर मिलता है।

अध्ययन क्षेत्र में अधिकतम एवं न्यूनतम भौम जलस्तर समोच्च रेखाओं द्वारा प्रदर्शित किया गया है। भूमिगत जल स्तर की अधिकतम गहराई मई माह में जनपद के दक्षिणी भाग में पायी जाती है। यहाँ का जल स्तर औसत जल तल 38 मी0 से भी अधिक है, जबकि उसी माह में जनपद के उत्तरी पूर्वी भाग का जल स्तर 4 मीटर के लगभग है। जनपद के उत्तर पश्चिम दिशा में विकासखण्ड जसवन्तनगर का जल स्तर 7 मीटर से अधिक है। अतः उत्तर पश्चिम से दक्षिण

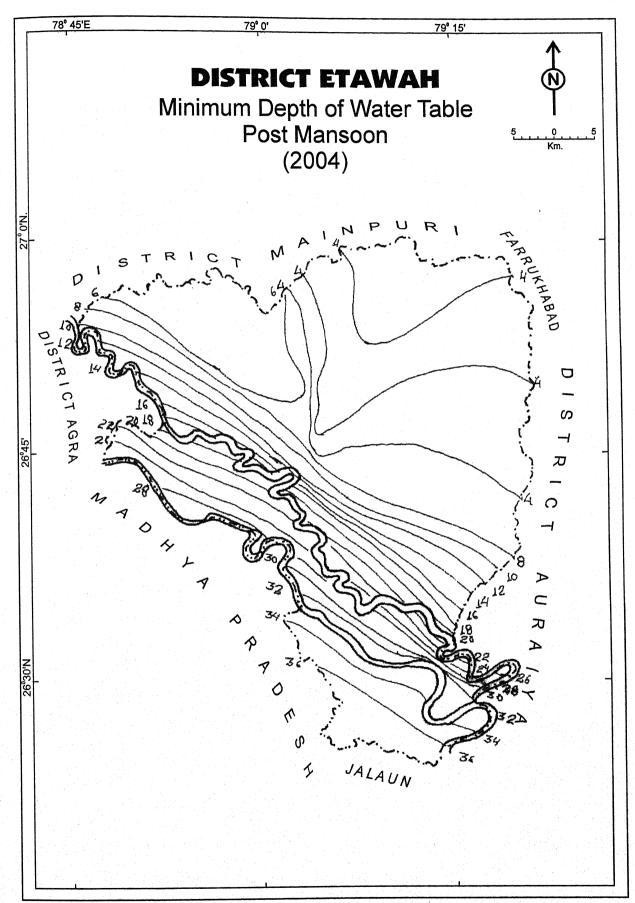
78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Minimum Depth of Water Table
Post Mansoon
(2004)
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AURAIYA
DISTRICT AGRA
MADHYA PRADESH
JALAUN


Fig. 3.6

पश्चिम एवं उत्तर पूर्व दिशा की ओर जाने पर जल स्तर में निरन्तर कमी होती चली जाती है। अतः स्पष्ट है कि जनपद के उत्तरी विकासखण्डो का जल स्तर अधिक तथा दक्षिणी भाग में जल स्तर कम ऊँचाई पर मिलता है।

**भौम जलस्तर का रूप :**

भौम जल स्तर शायद ही समतल सतह के रूप में पाया जाता है। वास्तव में यह विभिन्न उच्चावच लक्षणों के अनुरूप देखा गया है। किसी क्षेत्र के भौम जल स्तर के विभिन्न रूपों को उच्चावच मानचित्र के समान प्रदर्शित किया जाता है, अतः यह नही कहा जा सकता कि भौम जल स्तर भू-पृष्ठ की अल्प प्रतिकृति है। अध्ययन क्षेत्र में भौम जल कटक शायद ही कहीं देखा गया है। भौमिक जल की घाटी मुख्य धारा के अःधस्य में पाई जाती है। अर्थात यमुना एवं चम्बल, भौम जल स्तर की पूर्व मानसून एवं मानसूनोत्तर मौसम की समोच्च रेखाएँ इस लक्षण को स्पष्ट रूप से नहीं दर्शाती हैं, क्योंकि कुछ प्रेक्षण कूपों का ही अभिलेख प्राप्त है।

**भौम जल स्तर का उतार-चढ़ाव :**

भौम जल स्तर का उतार चढ़ाव बहुत महत्व रखता है, क्योंकि यह जल संसाधन की उपलब्धता को प्रभावित करता है। विशेषतया कूपों के भौम जल स्तर में उतार चढ़ाव भौम जल के पुर्नभरण एवं विसर्जन का परिणाम है। वास्तव में भौम जल उस समय बढ़ता है जब पुनर्भरण विसर्जन की तुलना में अधिक होता है तथा विपरीत दशा में घटता है। किसी अवधि में भौम जल स्तर में उतार-चढ़ाव की दर एवं मात्रा उसी अवधि में पुनर्भरण घटने या बढ़ने पर पूर्णतः निर्भर करती है।

शोधकर्ता ने भौम जल स्तर का उतार चढ़ाव विकासखण्ड बार अभिकलित किया है जैसा कि निम्न तालिका में दर्शाया गया है।

## तालिका सं0 3.7

**भौम जल स्तर का उतार चढ़ाव (2004-05)**

| क्र.सं. | विकासखण्डों के नाम | भौम जल स्तर का उतार चढ़ाव (मी.) | जनपद का औसत उतार–चढ़ाव (मी.) |
|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 1.28 | |
| 2. | बसरेहर | 1.48 | |
| 3. | बढ़पुरा | 0.26 | |
| 4. | ताखा | 1.34 | 1.32 |
| 5. | भर्थना | 1.78 | |
| 6. | महेवा | 1.38 | |
| 7. | चकरनगर | 1.22 | |
| 8. | सैफई | 1.8 | |

उपर्युक्त तालिका से स्पष्ट है कि जनपद के जल स्तर का उतार–चढ़ाव भर्थना विकासखण्ड में 1.78 मीटर है। जबकि विकासखण्ड बढ़पुरा में न्यूनतम उतार–चढ़ाव 0.26 मीटर है। जनपद में 2004–05 का औसत उतार–चढ़ाव 1.32 मीटर था। अधिकतम उतार–चढ़ाव भर्थना विकास खण्ड में 1.78 मी0 है, जो औरैया जनपद से स्पर्श करता हुआ NH-2 (नेशनल हाइवे) के दोनों ओर स्थित है। यह सम्पूर्ण विकास खण्ड जलोढ़ मिट्टी द्वारा निर्मित है। दूसरी ओर न्यूनतम उतार चढ़ाव यमुना एवं चम्बल के बेसिनों में अर्थात जनपद के दक्षिणी पश्चिमी दिशा में बढपुरा एवं चकरनगर विकासखण्डों में देखने को मिलता है। भौम जल स्तर का उतार चढ़ाव उन क्षेत्रों में अधिक है, जहाँ जल की गहराई कम या जल स्तर ऊँचा हैं, तथा उतार चढाव उन क्षेत्रों में कम है, जहाँ जल स्तर तुलनात्मक रूप से नीचा है, विशेषतः जनपद के दक्षिण पश्चिम में।

समय के सम्बन्ध में भौम जल स्तर का उतार चढ़ाव स्थानिक उतार चढ़ाव की तुलना में अधिक महत्वपूर्ण है। यद्यपि भौम जल स्तर का उतार चढ़ाव

प्रत्येक माह में अधिक है। भौम जल स्तर को प्रभावित करने वाले प्रमुख कारक जलवायु उच्चावच एवं चट्टान संरचना की जलीय विशेषताएं तथा जल का प्रचुर विसर्जन है।

**उतार–चढ़ाव का वर्षा से सम्बन्ध :**

वर्षा सबसे महत्वपूर्ण कारक है जो भौमिक जल भंडार की पुनः पूर्ति तथा भौम जल स्तर के उतार चढ़ाव को प्रभावित करता है। उतार चढ़ाव की मात्रा एवं दर, वर्षा की मात्रा एवं समय की अवधि द्वारा सुनिश्चित होती है। सम्पूर्ण जनपद में वर्षा की मात्रा में विभिन्नता के कारण भौम जल स्तर के माहवार उतार चढ़ाव को अभिलिखित किया गया है। सम्पूर्ण औसत वार्षिक वर्षा का लगभग 90 प्रतिशत भाग मध्य जून से मध्य अक्टूबर के बीच प्राप्त होता है। सम्पूर्ण क्षेत्र में भौम जल स्तर में प्रायः प्रतिवर्ष वृद्धि सामान्य वर्षा वाले वर्ष में जुलाई से सितम्बर माह के अन्त तक अनवरत रूप से होती है। यह वृद्धि अधिक वर्षा वाले वर्ष में अक्टूबर तक तथा कम वर्षा वाले वर्ष में सितम्बर के प्रथम सप्ताह तक होती है। भौम जल स्तर का उतार सामान्य वर्षा वाले वर्ष में अक्टूबर से, अधिक वर्षा वाले वर्ष में नवम्बर से तथा कम वर्षा वाले वर्ष में मध्य सितम्बर के अन्तिम सप्ताह से प्रारम्भ होता है। सम्पूर्ण क्षेत्र में जल स्तर का उतार प्रतिवर्ष जून तक होता रहता है। मासिक वर्षा एवं भौम जल स्तर की गहराई के मध्य सम्बन्ध को प्रदर्शित करने हेतु 4 वर्षो की (2001 से 2004) वर्षा को आधार माना गया है। विभिन्न भू आकृतिक प्रदेश से पाँच प्रेक्षित कूप जसवन्तनगर, ताखा, बढ़पुरा, चकरनगर एवं बसरेहर लिये गये हैं। भौम जल स्तर सभी चुने गये प्रेक्षित कूपों में जून के अन्तिम सप्ताह से बढ़ना प्रारम्भ हो जाता है, और यह वृद्धि अक्टूबर तक होती रहती है। जिनकी भू–तल से अधिकतम गहराई 38.84 मीटर (चकरनगर) अंकित है, नबम्वर माह से मई तक यह बढती जाती है, क्योंकि इन महीनों में न्यूनतम वर्षा होती है।

**उतार चढाव का पम्पिंग से सम्बन्ध :**

नलकूपों के पम्पन द्वारा भौम जल का विसर्जन जलान्तर के उतार–चढ़ाव के मौसमी प्रतिरूप को प्रक्षेपित करता है। अत्याधिक पम्पिंग क्षेत्र एवं नहर सिंचित क्षेत्र के मध्य भौम जलस्तर के उतार चढाव में भिन्नता देखी गयी है क्योंकि नलकूप भौम जल भंडार का पुनर्भरण पद्धति द्वारा जल का निष्कर्षण करता है। पम्पिंग में तीव्रता की वृद्धि के कारण भौमिक जल स्तर में अन्तर होना स्वाभाविक है। मि. ऑडन का विचार था कि पम्पिंग का भौम जल स्तर पर प्रभाव नगण्य है। जैसा कि उन्होने अपनी रिपोर्ट में अभिलेखित किया है।[1] वर्तमान अन्वेषण के अर्न्तगत सम्बंधित आँकड़ों के न होने के कारण नलकूप पम्पिंग का भौमिक जल स्तर पर प्रभाव का पता नही लगाया जा सकता है।

**उतार–चढ़ाव का वाष्पन एवं वाष्पोत्सर्जन से सम्बन्ध :**

भू–पृष्ठ के निकट अपरिरूद्ध जलभृत का प्रभाव भौम जल स्तर के दैनिक उतार चढाव पर देखा गया है। जो वाष्पन एवं वाष्पोत्सर्जन के कारण होता है।[2] यद्यपि भौमिक जल का विसर्जन वाष्पन–वाष्पोत्सर्जन के द्वारा नगण्य है, तथापि कुछ विशेष परिस्थितियों में यह महत्वपूर्ण हो जाता है। यह देखा गया कि वाष्पन की तीव्रता भौम जल स्तर की गहराई में वृद्धि के साथ भू–तल से नीचे गिरकर तथा 2.5 से 3.5 मीटर की गहराई पर समाप्त हो जाती है।[3] वाष्पोत्सर्जन की हानियाँ उन क्षेत्रों में होती है जहाँ भौम जल स्तर भू–तल के निकट है। सम्पूर्ण जनपद में कुछ ही कुएँ ऐसे है, जिनका जल स्तर भू–तल से 4 मीटर से भी कम गहराई पर है। इन स्थलों पर वाष्पन एवं वाष्पोत्सर्जन का प्रभाव अंकित किया गया है। किन्तु वाष्पन एवं वाष्पोत्सर्जन के विस्तृत आंकड़ों के अभाव में इसके प्रभाव के सही परिणाम प्राप्त नही किये जा सकते हैं।

---

1. Auden, J.B., Report on the possible lowering of water table in the United Provinces as a result of Water table pumping, 1935, p. 11
2. Todd, D.K., Ground Water Hydrology, John Wiley and Sons, Inc., 1959.
3. Bakchonrine, A.S., Hydrology of Irrigated Land, p. 40.

**उतार–चढ़ाव का निस्यंदन से सम्बंध :**

असंतृप्त मंडल में अंतःप्रवाही निस्यंद वर्षा, नहर, चिरवाहनी धाराओं तथा तालाबों द्वारा होता है। नहरों द्वारा अन्तःप्रवाही निस्यंद दो प्रकार से होता है। प्रथम संस्तर द्वारा निस्यंद, द्वितीय सिंचित भूमि द्वारा निस्यंद लेकिन अध्ययन क्षेत्र के अर्न्तगत इसका कोई महत्व नहीं है। नहर सिंचित क्षेत्र में भौम जल स्तर शुष्क ऋतु (मई एवं जून) तथा शीत ऋतु (नवम्बर एवं दिसम्बर) में ऊपर उठता है। ये प्रमुख सिंचाई के मौसम के महीने हैं। उत्तरी भाग के प्रमुख प्रेक्षण कुएँ भोगनीपुर नहर शाखा एवं इटावा नहर शाखा के निकट स्थित हैं। जो कुएँ नहरों के सिंचित क्षेत्र से दूर स्थित हैं, उनका जल स्तर उठाने में नहरों का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।

जब कोई नदी धारा अपरिरूद्ध जलभृत के सम्पर्क में आती है, तो वह भौमिक जल स्तर का पुनर्भरण कर देती है। धारा की बाढ़ अवधि में भौमिक जल तल धारा से अन्तर्वाह द्वारा उसके जलमार्ग के निकट धारा से अन्तर्वाह बढ़ जाता है।[1] धाराओं के साथ–साथ गहरे ताल एवं जलाशय भी भौम जल भंडार में पुनर्भरण करते हैं। कुछ जलाशयों से निष्यंदन हानि उनकी अभिकल्पित क्षमता की लगभग 35 प्रतिशत तक हो जाती है। निःसन्देह अन्तः प्रवाही निष्यंदन के स्रोत बहुत कम हैं।

**भौम जल का उपलब्धता एवं विसर्जन :**

**उपलब्धता :**

जनपद में भूमिगत जल उपलब्धता का महत्वपूर्ण स्थान है। भू–गर्भ जल विभाग उत्तर प्रदेश 2005 के आधार पर जनपद के भू–जल का वार्षिक पुनर्भरण कुल 79691.39 हेक्टेयर मीटर है। भूमिगत जल की मात्रा पर वर्षा की प्राप्ति चट्टानों की संरध्रता एवं संरचना तथा धरातलीय स्वरूप आदि का प्रभाव पड़ता है।[2]

---

1. Todd, D.K., Op. Cit. p. 152
2. पाठक, गणेश कुमार एवं चौबे, संजीव कुमार, 2005, जनपद बलिया (उ0प्र0) में जल संसोधन उपलब्धता, उपभोग, समस्यायें एवं संरक्षण, भागीरथ पत्रिका वर्ष 32, अंक–4, पृ0 10–18, केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली।

अध्ययन क्षेत्र जनपद इटावा में विकास खण्ड स्तर पर भूमिगत जल के पुनर्भरण की मात्रा में असमानता मिलती है, जो तालिका संख्या– 3.8 से स्पष्ट है।

**तालिका सं0 3.8**

**जनपद इटावा : विकासखण्डवार भूजल उपलब्धता**

| क्र. सं. | विकासखण्ड का नाम | क्षेत्रफल (हेक्टेयर में) | उपलब्ध जल (हे0मी0 में) | जनपद के सम्पूर्ण क्षेत्रफल का प्रतिशत | जनपद के कुल उपलब्ध जल प्रतिशत |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 27946 | 11481.52 | 10.33 | 14.41 |
| 2. | बसरेहर | 21186 | 15916.73 | 7.83 | 19.97 |
| 3. | बढ़पुरा | 28484 | 6863.63 | 10.53 | 8.62 |
| 4. | ताखा | 27369 | 10512.57 | 10.12 | 13.19 |
| 5. | भर्थना | 28789 | 9912.22 | 10.64 | 12.44 |
| 6. | महेवा | 36247 | 12098.62 | 13.40 | 15.18 |
| 7. | चकरनगर | 50587 | 5757.68 | 18.70 | 7.22 |
| 8. | सैफई | 49931 | 7148.42 | 18.46 | 9.97 |
| | योग | 270539 | 79691.39 | 100.00 | 100.00 |

स्रोत– भू–गर्भ जल विभाग उत्तर प्रदेश 2005, जिला अर्थ संख्या प्रभाग जनपद इटावा 2005–06

तालिका क्रमांक 3.8 के आधार पर जनपद में विकास खण्ड स्तर पर उपलब्ध भूमिगत जल की पुनर्पूरण मात्रा के आधार पर जनपद को तीन भागों में रखा जा सकता है।

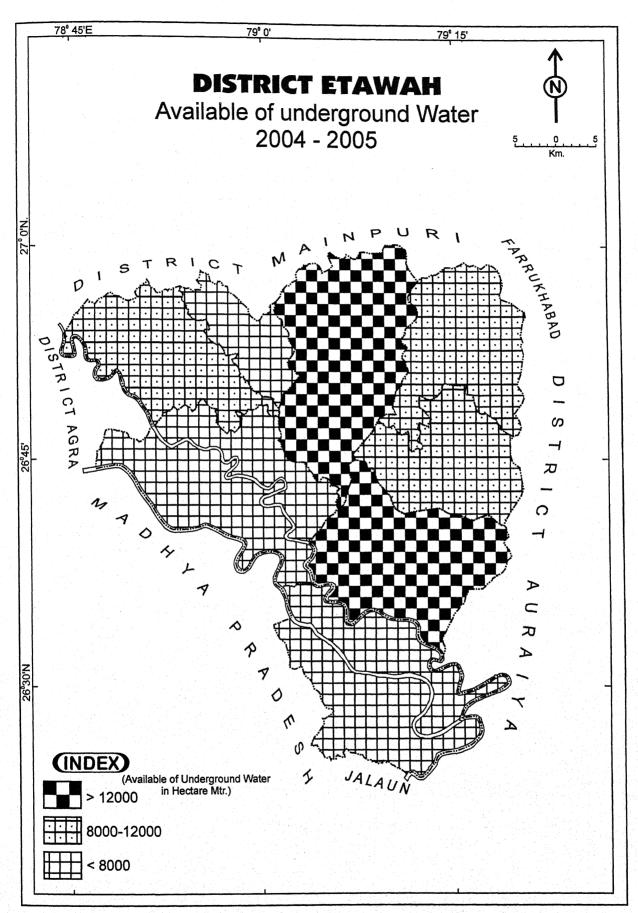
78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Available of underground Water
2004 - 2005
N
5
0
5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
(Available of Underground Water in Hectare Mtr.)
> 12000
8000-12000
< 8000


Fig. 3.7

## तालिका सं0 3.9

## भौम जल का उपलब्धता

| क्र.सं. | संवर्ग (हे0मी0 में) | श्रेणी | विकासखण्डों की संख्या | विकासखण्डों के नाम |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 12000 से अधिक | उच्च | 02 | बसरेहर, महेबा |
| 2. | 8000–12000 | मध्यम | 03 | जसवन्तनगर, ताखा, भर्थना |
| 3. | 8000 से कम | निम्न | 03 | चकरनगर, बढ़पुरा, सैफई |

**जल उपलब्धता के क्षेत्र :**

**(1) उच्च उपलब्धता के क्षेत्र – (12000 हे0मी0 से अधिक)**

इस वर्ग में जनपद के बसरेहर एवं महेवा विकास खण्डों को सम्मिलित किया गया है। जिनमें जनपद के कुल पुनर्भरण का क्रमशः 19.97 एवं 15. 18 प्रतिशत है। इसमें बसरेहर विकास खण्ड में 15916.73 एवं महेवा विकासखण्ड में 12098.62 हेक्टेयर मीटर जल का उपलब्ध है। इन विकास खण्डों में समतल भूमि एवं नहर सिंचाई का अधिक विकास होने के कारण भूमिगत जल का अधिक पुनर्भरण स्वाभाविक है।

**(2) मध्यम उपलब्धता के क्षेत्र – (8000 से 12000 हे0मी0 के मध्य)**

इस संवर्ग के अर्न्तगत जनपद के तीन विकासखण्ड जिनमें जसवन्त नगर, ताखा, एवं भर्थना आते हैं। इन विकासखण्डों में जनपद के कुल 31.08 प्रतिशत क्षेत्रफल पर कुल जल के पुनर्भरण का 40.04 प्रतिशत वार्षिक होता है। जसवन्तनगर विकासखण्ड जनपद का 10.33 प्रतिशत क्षेत्रफल रखता है, जिसमें कुल पुनर्भरण का 14.41 प्रतिशत है। ताखा एवं भर्थना विकासखण्ड जनपद के कुल क्षेत्रफल का 10.11 एवं 13.40 प्रतिशत क्षेत्र रखते है जिनमें जनपद के वार्षिक पुनर्भरण का क्रमशः 13.19 एवं 12.44 प्रतिशत है।

**(3) निम्न उपलब्धता के क्षेत्र (8000 हे0मी0 से कम) :**

इस संवर्ग मे जनपद के तीन विकासखण्ड आते है। इसके अर्न्तगत चकरनगर बढ़पुरा एवं सैफई विकासखण्ड जनपद के कुल क्षेत्रफल के 47 प्रतिशत पर केवल 20.81 प्रतिशत जल का पुनर्भरण होता है। विकासखण्ड चकरनगर में जनपद के 18.70 प्रतिशत क्षेत्र पर 7.22 प्रतिशत, बढ़पुरा विकासखण्ड में 10.53 प्रतिशत क्षेत्र पर 8.62 प्रतिशत एवं सैफई विकासखण्ड में 18.46 प्रतिशत क्षेत्रफल पर मात्र 8.97 प्रतिशत जल का पुनर्भरण होता है। चकरनगर एवं बढ़पुरा विकासखण्ड जनपद के दक्षिणी भाग में अवस्थित है। इन विकासखण्डों के मध्य से जनपद की दो प्रमुख बड़ी नदियों यमुना एवं चम्बल के गुजरने से बीहड़ क्षेत्र का अधिक विस्तार हो गया है। अतः वर्षा काल में वर्षा का जल बिना किसी अवरोध के तीव्रगति से बहकर नदियों में चला जाता है। परिणामतः इन विकास खण्डों में कम से कम जल का पुनर्भरण हो पाता है।

**भू–जल का विसर्जन :**

भौम जल का विसर्जन दो प्रकार से होता है : (1) चिरवाहिनी सरिताओं में वहिस्रावी निस्यंद, तालों, नहरों, तालाबों, झरनों तथा खुले कूपों द्वारा विसर्जन प्राकृतिक विसर्जन के अन्तर्गत आता है। (2) नलकूपों एवं आर्टीजन कूपों तथा कृत्रिम विधियाँ से भौम जल का पम्पन द्वारा निस्यंदन। इन विधियों द्वारा भौम जल के दोहन से भौमिक जल भंडार में काफी कमी आ जाती है।

भौम जल का विसर्जन झरनों द्वारा भी देखा गया है। ये झरने दो अपारगम्य चट्टान की सतहों या चिकनी बलुई मृत्तिका की प्रवेश्य सतहों के बीच एकत्रित जल के दबाव द्वारा बनते है।[1] यद्यपि अध्ययन क्षेत्र में झरने नही पाये जाते हैं तथापि भौम जल की काफी मात्रा तल एवं किनारों द्वारा चिरवाहिनी धाराओं में विसर्जित हो जाती है। इस क्षेत्र में कुछ चिरवाहनी नदियाँ वहिःस्रावी निस्यंदन द्वारा भर जाती है। लेकिन आँकड़ों की अनुपस्थिति में इस प्रक्रम द्वारा भौम जल के

---

1. Kushalani, K.B. Op. Cit. p. 105.

विसर्जन की वास्तविक मात्रा को ज्ञात करना असम्भव है। गहरे पक्के तालाब एवं चिर स्थाई तालाबों द्वारा भी भौम जल का विसर्जन होता है। इस क्षेत्र में सभी प्रकार के खुले कुएँ संतृप्त दशा में भौम जल का विसर्जन करते हैं।

भौम जल के कृत्रिम विसर्जन का प्रमुख स्रोत नलकूप हैं।[1] नलकूपों से जनपद के चकरनगर, बढ़पुरा, जसवन्तनगर, महेवा, सैफई आदि विकासखण्डों में जल पर्याप्त मात्रा में खीचा जाता है। सिंचाई विभाग एवं अधिष्ठापित नलकूपों के अतिरिक्त निजी फैक्ट्री मालिकों द्वारा भी घरेलू व औद्योगिक उपयोग हेतु नलकूप संस्थापित किए गयें हैं। "जल संचयन एवं कृत्रिम भूजल रिचार्ज योजना 2004–05 के आधार पर जनपद में विकासखण्डवार भूगित जल विसर्जन के प्रारूप को निम्नवत् अभिकलित किया गया है।

**तालिका संख्या– 3.10**

**विकासखण्डवार भू–जल का विसर्जन (2004–05)**

| क्र0 सं0 | विकासखण्ड | वार्षिक विसर्जन (हे0मी0 में) | विकासखण्ड में उपलब्ध भू–जल का प्रतिशत | जनपद में कुल भूजल उपयोग का प्रति. |
|---|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 5237.87 | 45.62 | 19.39 |
| 2. | बसरेहर | 4282.09 | 26.90 | 15.85 |
| 3. | बढ़पुरा | 1769.03 | 25.77 | 6.55 |
| 4. | ताखा | 2991.17 | 28.45 | 11.07 |
| 5. | भर्थना | 4622.06 | 46.63 | 17.11 |
| 6. | महेवा | 4158.97 | 34.37 | 15.39 |
| 7. | चकरनगर | 1712.20 | 29.74 | 6.34 |
| 8. | सैफई | 2243.37 | 31.38 | 8.30 |
| | योग | 27016.76 | 33.90 | 100.00 |

1. प्रकाश, ज्योति, जनपद हमीरपुर में पेयजल समस्या एवं नियोजन, (अप्रकाशित शोध ग्रन्थ), छत्रपति शाहूजी महाराज विश्वविद्यालय,कानपुर 1992, पेज– 110

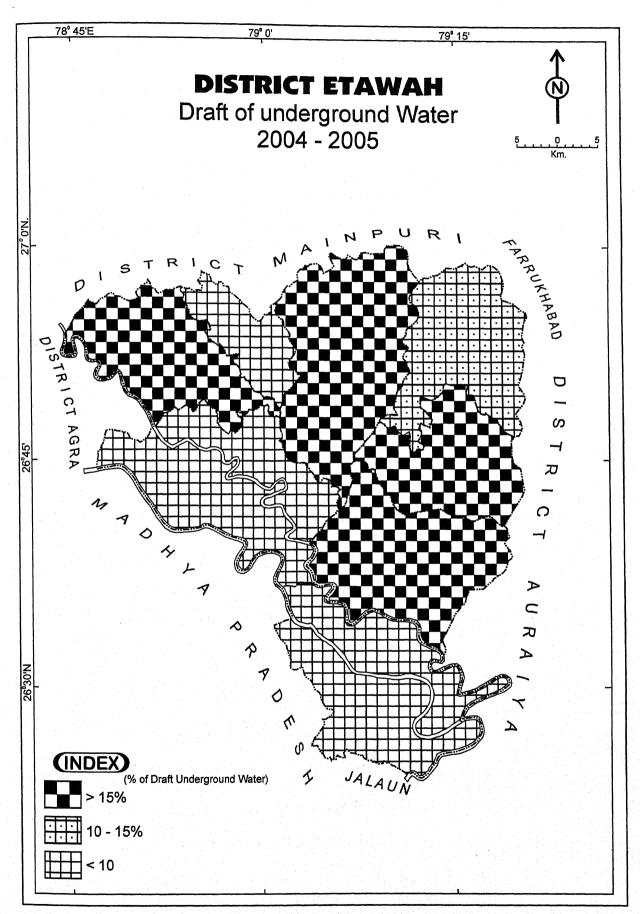
78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Draft of underground Water
2004 - 2005
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
(% of Draft Underground Water)
> 15%
10 - 15%
< 10


Fig. 3.8

तालिका क्रमांक 3.10 से स्पष्ट है कि जनपद इटावा में भूमिगत जल का उपयोग 27016.76 हे0मी0 है। विकासखण्डवार भूमिगत जल के उपयोग को तीन श्रेणियां में विभाजित किया गया है–

**1. उच्च भू जल उपयोग (15 प्रतिशत से अधिक) –**

इस संवर्ग के विकासखण्डों में अत्याधिक भूमिगत जल का दोहन किया जा रहा है। इसके अन्तर्गत जसवन्तनगर, भर्थना, बसरेहर एवं महेवा विकासखण्डों को सम्मिलित किया गया है। जसवन्तनगर जनपद के वार्षिक विसर्जन का 5237.87 हे.मी. अर्थात 19.39 प्रतिशत है। भर्थना विकासखण्ड जनपद के कुल वार्षिक विसर्जन का 4622.06 हे.मी. अर्थात 17.11 हे.मी. है। ताखा विकासखण्ड 2991.17 हेक्टेयर मीटर अर्थात 11.07 प्रतिशत वार्षिक भूमिगत जल का विसर्जन होता है, जबकि महेवा 4158.97 हे.मी. अर्थात 15.39 प्रतिशत भूमिगत जल का उपयोग कर रहे हैं।

**2. मध्यम भू–जल उपयोग (10 से 15 प्रतिशत के मध्य) :**

इस संवर्ग के अर्न्तगत जनपद का एक मात्र विकासखण्ड ताखा आता है। जो 2991.17 हे.मी. अर्थात जनपद के कुल जल उपयोग का 11.07 प्रतिशत जल का उपयोग करता है। इस विकासखण्ड में सिंचाई के साधनों के रूप में नहर सिंचाई का अधिक विकास हुआ है, फलतः नलकूपों द्वारा भूमिगत जल का कम से कम दोहन होता है।

**3. निम्न भू–जल का उपयोग (10 प्रतिशत से कम) :**

इस संवर्ग के अन्तर्गत जनपद के तीन विकासखण्डों सैफई, बढ़पुरा एवं चकरनगर विकासखण्डों को सम्मिलित किया गया है। सैफई जनपद कुल भूमिगत जल विसर्जन का 2243.37 हे.मी. अर्थात कुल भूमिगत जल का 8.30 प्रतिशत उपयोग करता है। बढ़पुरा एवं चकरनगर विकासखण्ड में कुल जल उपयोग क्रमशः 1769.03 एवं 1712.20 हेक्टेयर मीटर अर्थात जनपद के कुल भू–जल उपयोग का

6.55 एवं 6.34 प्रतिशत है। इन विकासखण्डों में कम भू–जल उपयोग का प्रमुख कारण बीहड़ क्षेत्र का अधिक विस्तार अथवा समतल भूमि का अभाव है। अतः नलकूपों का अधिक विकास नही हो सका है। फलतः इन विकासखण्डों में बहुत कम भूमिगत जल का उपयोग किया जा रहा है।

**भूमिगत एवं सतही जल की विशेषताएं :**

भौम जल स्तर को मुक्त जल एवं केशिका फिन्ज के बीच में स्पर्सी तल के रूप में परिभाषित किया जाता है। भूमिगत जल की ऊपरी सतह को "भौम जल स्तर" कहते हैं। रवेदार पदार्थ के अन्तर्गत भौम जल स्तर की वास्तविक सतह का निर्धारण कठिन है। भूमिगत जल स्तर एक जलभृत में या तो अपरिरूद्ध या परिरूद्ध में द्रवस्थौतिक दाब को सूचित करता है, यह पूर्व में भौम जल स्तर और अन्त में दाब समोच्च पृष्ठ से सम्बधित होता है। भूमिगत जल तल भौमिक जल के भण्डार की मात्रा को परावर्तित करता है।

यह क्षेत्र के पुर्नभरण एवं विसर्जन की विभिन्नता के कारण भौम जल में होने वाले उतार–चढ़ाव को सूचित करता है। भू पृष्ठ के नीचे पृष्ठीय स्थलाकृति का भौम जल स्तर "अल्प प्रतिकृति" होती है। भूगर्भिक दृष्टिकोण से शैल सीमेन्टेशन के अधःस्थ पेटी में अपक्षय ऑक्सीकरण एवं शैल विघटन की क्रियाएं भौम जल स्तर को निर्धारित करती हैं।

सतही जल नदियों, तालाबों एवं नहरों में पाया जाता है। अतः यह भूमिगत जल की अपेक्षा सुगमता से प्राप्त हो जाता है। यह जल वर्षा ऋतु में पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध रहता है। वाष्पीकरण, भू–जल रिसाव के कारण अन्य ऋतुओं इसका प्रायः अभाव रहता है। सतही जल का सबसे अधिक उपयोग सिंचाई व्यवस्था के रूप में किया जाता है।

# अध्याय - चतुर्थ

# अध्ययन क्षेत्र
# में
# कृषि आयाम

# अध्ययन क्षेत्र में कृषि आयाम

भूमि उपयोग एवं जल संसाधन एक दूसरे के पूरक है, अतः जल संसाधन की उपलब्धता के अध्ययन के सम्बन्ध में भूमि उपयोग का अध्ययन बहुत महत्वपूर्ण है। भूमि उपयोग के प्रतिरूप का प्रभाव धरातलीय जल के पुनर्भरण पर पड़ता है। वन, झाड़ियों, उद्यानों, फसलों एवं घास के मैदानों द्वारा भूमि अच्छादित रहती है। भूमिगत जल के रिसाव को प्रभावित करने में वाष्पन एवं वाष्पोत्सर्जन की महत्वपूर्ण भूमिका होती है।[1] भूमि उपयोग का अध्ययन हम निम्न बिन्दुओं में करते हैं।

**भूमि उपयोग प्रतिरूप :**

भूमि उपयोग भौगोलिक अध्ययन का एक महत्वपूर्ण पहलू है। वास्तविक रूप में भूमि उपयोग शब्द स्वतः वर्णात्मक है। परन्तु प्रयोग, पारस्परिक शब्द उपयोग तथा भूमि संसाधन उपयोग के अर्थ की व्याख्या में अनेक समस्याऐं उत्पन्न हो जाती हैं। फॉक्स के अनुसार– "भूमि उपयोग, के अन्तर्गत भू–भाग प्राकृत प्रदत्त विशेषताओं के अनुरूप रहता है। इस प्रकार यदि कोई भू–भाग प्राकृत मानवीय प्रभाव से वचिंत है अथवा उसका उपयोग प्राकृतिक रूप से हो रहा है, तो उस भाग के लिये "भूमि प्रयोग" शब्द का प्रयोग उचित होगा। यदि किसी भू–भाग पर मानवीय छाप अंकित है या मानव अपनी आवश्यकता के अनुरूप उपयोग कर रहा है तो उस भू–भाग के लिए भूमि उपयोग शब्द का योग अधिक उचित होगा। इस प्रकार मानव के उपयोग के साथ भूमि संसाधन इकाई बन जाती है। जब भू–भाग का प्राकृतिक रूप लुप्त हो जाता हैं तथा मानवीय क्रियाओं का योगदान महत्वपूर्ण हो जाता है, तो उसे भूमि उपयोग कहते हैं। किसी स्थान की भूमि जल

---

1. Gupta, J.P. : Drinking Water supply problems and planning, University Kanpur (1981), Page-54.

संसाधन उपयोग को अनेक प्रकार से प्रभावित करती है, क्योंकि जिन स्थानों की भूमि समतल होती हैं, पेड़–पौधे अधिक होते है, जल का अधिक पुनर्भरण होता है। जबकि इसके विपरीत क्षेत्र जहाँ पर वर्षा के बाद पानी बहकर नदियों में चला जाता है, और जल स्तर काफी नीचे चला जाता है। अतः जल संसाधन की उपलब्धता के अध्ययन में भूमि उपयोग प्रारूप का अध्ययन आवश्यक हो जाता है।

इटावा जनपद का भूमि नियोजन करने से पूर्व भूमि का वर्गीकरण करना अति आवश्यक है। जनपद में भूमि का जो विस्तृत उपयोग हुआ है, उसमें प्रथम कृषि, द्वितीय वन एवं कृषि के अतिरिक्त अन्य उपयोग की भूमि तथा वर्तमान परती व ऊसर अथवा कृषि के अयोग्य भूमि का भी स्थान प्रमुख है। उन्हीं के आधार पर तालिका संख्या 4.1 के अनुसार भूमि उपयोग का सामान्य वर्गीकरण प्रस्तुत किया गया है। भूमि उपयोग का वितरण तालिका संख्या 4.1 में दर्शाया गया है।

**तालिका संख्या 4.1**

**जनपद इटावा में भूमि उपयोग का वितरण (2002-03 से 2004-05)**

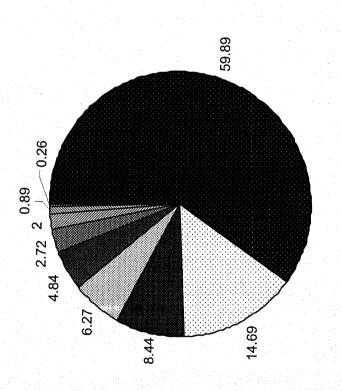
(क्षेत्रफल हेक्टेयर में)

| क्र. सं. | भूमि उपयोग संवर्ग | जनपद का औसत | कुल प्रतिशत |
|---|---|---|---|
| 1. | कुल प्रतिवेदित क्षेत्रफल | 245380.00 | 100.00 |
| 2. | वन | 36054.00 | 14.69 |
| 3. | कृषि योग्य बंजर भूमि | 6416.33 | 2.72 |
| 4. | वर्तमान परती | 15395.00 | 6.27 |
| 5. | अन्य परती | 5175.00 | 2.11 |
| 6. | ऊसर एवं कृषि के अयोग्य भूमि | 11889.33 | 4.84 |
| 7. | कृषि के अतिरिक्त अन्य उपयोग की भूमि | 20708.33 | 8.44 |
| 8. | चारागाह | 630.33 | 0.26 |
| 9. | उद्यानों बागों वृक्षों एवं झाड़ियों का क्षेत्रफल | 2194.00 | 0.89 |
| 10. | शुद्ध बोया गया क्षेत्रफल | 146917.67 | 59.89 |

स्रोत– जिला अर्थ संख्या प्रभाग (2002–03 से 2004–05)

## जनपद-इटावा

*भूमि उपयोग प्रारूप (2002-03 से 2004-05)*

*(हेक्टेयर में)*

Dig. 4.1

भूमि उपयोग का उपरोक्त वर्गीकरण भारत सरकार द्वारा स्वीकृत वर्गीकरण के अनुसार है। यह वर्गीकरण मूलतः कृषि उन्मुख है तथा कृषि भूमि के उपयोग से सम्बन्धित है। इस वर्गीकरण में कृषि के लिये उपलब्ध, अनुपलब्ध भूमियों का विवरण दिया गया है।[1]

**इटावा जनपद में भूमि उपयोग :**

किसी भी प्रदेश में कृषि भूमि उपयोग का प्रतिरूप अनेक भौतिक, सामाजिक, सांस्कृतिक, तकनीकी और आर्थिक कारणों से प्रभावित रहता है। इसके निर्धारण में ऐतिहासिक और राजनैतिक कारक भी महत्वपूर्ण होते हैं।[2]

**1) कुल भौगोलिक क्षेत्र :**

इटावा जनपद का कुल भौगोलिक क्षेत्रफल 245380 हेक्टेयर है। इस भौगोलिक क्षेत्रफल का लगभग 59.89 क्षेत्र शुद्ध बोया गया क्षेत्र के अर्न्तगत, 14.69 प्रतिशत क्षेत्र वनों के अन्तर्गत, 8.44 प्रतिशत क्षेत्र कृषि के अतिरिक्त– अन्य उपयोग की भूमि, 6.27, वर्तमान परती, 4.84 प्रतिशत ऊसर एवं कृषि के अयोग्य भूमि, 2.62 प्रतिशत कृषि योग्य वंजर भूमि, 2.11 प्रतिशत, अन्य परती 0.89 प्रतिशत, उद्यानों, बागों, वृक्षों एवं झाड़ियों का क्षेत्रफल 0.26 प्रतिशत क्षेत्र चारागाह के अन्तर्गत आता है।

**2) वनों के अन्तर्गत क्षेत्रफल :**

वन पारिस्थितिकी सन्तुलन के लिये अत्यंत आवश्यक है और क्षेत्र की अर्थव्यवस्था में भी इनकी महत्वपूर्ण भूमिका होती है। वनों के अभाव में वर्षा तथा भौमिक निस्यंदन में वृद्धि नहीं हो सकती।[3] यद्यपि वन अधिक मात्रा में जल का

---

1. Chauhan, D.S., The studies in the utilization of agriculture land, first edi. (1966) p. 48.
2. Zofler Leonard, The Economic Hystrical view of Natural Resources, use and conservation, Economic Geography (1962). Vol. 38, p. 89.
3. Zone, R., Forest in relation to soil and water, The Indian forester, Vol. 87, March, 1961. Dehradun, p. 7.

उपयोग करते हैं तथापि वे अपनी पत्तीदार तथा ह्यूमस सम्पन्न पृष्ठीय आवरण के कारण जल के अन्तःस्रवण की दर में भी वृद्धि करते हैं, और अन्त्तोगत्वा वर्षा विहीन अवधि में धाराओं को जल प्रदान करते हैं। भौमिक जल आपूर्ति के सम्बन्ध में वन आवरण के प्रभाव को अनदेखा नहीं किया जा सकता है। भौमिक जल का स्तर वनविहीन क्षेत्र में निम्न होना सुनिश्चित है, और घरेलू आवश्यकता एवं सिंचाई के लिए जल की प्राप्ति कठिनाई से होती है।

इटावा जनपद में वनों के अन्तर्गत 36054 हेक्टेयर क्षेत्र है। जो कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का 14.69 प्रतिशत है। पर्यावरण तथा देश के औद्योगिक उपयोग हेतु और विस्तार के लिए आदर्श अवस्थाओं में कुल भौगोलिक क्षेत्र का 30 प्रतिशत विस्तार वनों के अन्तर्गत होना चाहिए। जबकि जनपद में वन क्षेत्र केवल 14.69 प्रतिशत है। इटावा जनपद में सभी विकासखण्ड़ों में वनों का वितरण समान नही हैं। वनों की इस असमानता को मानचित्र संख्या 4.1 तथा तालिका संख्या 4.2 में दर्शाया गया है।

**तालिका सं0 : 4.2**

**जनपद इटावाः वनों के अन्तर्गत क्षेत्रफल का विवरण**

**(2002-03 से 2004-05 तक)**

| क्र. सं. | विकासखण्ड | कुल प्रतिवेदित क्षेत्र (हे0 में) | वनों का कुल क्षेत्रफल (हे0में) | वनों का प्रतिशत |
|---|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 26831 | 2242 | 8.36 |
| 2. | बसरेहर | 28484 | 2297 | 8.06 |
| 3. | बढ़पुरा | 39967 | 9250 | 23.14 |
| 4. | ताखा | 28789 | 2808 | 9.75 |
| 5. | भर्थना | 27369 | 1749 | 6.39 |
| 6. | महेबा | 33626 | 3471 | 10.32 |
| 7. | चकरनगर | 39128 | 12537 | 32.04 |
| 8. | सैफई | 21186 | 1700 | 8.02 |
| | योग | 245380 | 36054 | 14.69 |

स्रोत– जिला अर्थ संख्या प्रभाग जनपद इटावा (2004–05)

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Distribution of Forest
Avg. 2002-03 to 2004-05
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AURAIYA
DISTRICT AGRA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
> 20% of Geog.Area
10 - 20%
< 10%

Fig. 4.1

**तालिका सं0 : 4.3**

**जनपद इटावाः वनों के अन्तर्गत क्षेत्रफल का विवरण**

**(2002-03 से 2004-05 तक)**

| क्र. सं. | संवर्ग (प्रतिशत में) | श्रेणी | विकासखण्डों की संख्या | विकासखण्डों के नाम |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 20 से अधिक | उच्च अनुपात के क्षेत्र | 02 | चकरनगर, बढपुरा |
| 2. | 10 से 20 | मध्यम अनुपात के क्षेत्र | 01 | महेबा |
| 3. | 10 से कम | निम्न अनुपात के क्षेत्र | 05 | ताखा,जसवन्तनगर, बसरेहर,सैफई,भरथना |

**(अ) उच्च अनुपात के क्षेत्र (20 प्रतिशत से अधिक) –**

इस वर्ग के अन्तर्गत दो विकासखण्ड चकरनगर एवं बढ़पुरा आते है। जिसमें क्रमशः विकासखण्ड के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का 32.4 एवं 23.14 प्रतिशत क्षेत्र वनों के अन्तर्गत आता है। यह क्षेत्र जनपद के दक्षिण एवं दक्षिण–पश्चिम भाग में अवस्थित है। यमुना एवं चम्बल यहां की प्रमुख नदियां हैं। परिणामतः बीहड़ का अधिक विकास हुआ है।

**(ब) मध्यम अनुपात के क्षेत्र (10 से 20 प्रतिशत) –**

इस वर्ग के अन्तर्गत जनपद का एक मात्र विकासखण्ड महेवा, जो जनपद के लगभग दक्षिण पूर्व दिशा में अवस्थित है, सम्मिलित किया गया है। यहाँ पर वनों का क्षेत्रफल विकासखण्ड के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का 10.32 प्रतिशत है।

**(स) निम्न अनुपात के क्षेत्र (10 प्रतिशत से कम)–**

इस वर्ग के अन्तर्गत जनपद के 5 विकासखण्ड आते हैं। इन विकासखण्डों के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल में वनों का प्रतिशत, वनों की भौगोलिक स्थिति निम्न

प्रकार है – ताखा 9.75 प्रतिशत, जसवन्तनगर 8.36 प्रतिशत, बसरेहर 8.06 प्रतिशत, सैफई 8.02 प्रतिशत एवं भर्थना विकासखण्ड में 6.39 प्रतिशत वन क्षेत्र है।

उपर्युक्त विवेचन से स्पष्ट है कि जनपद में वन क्षेत्र कुल भौगोलिग क्षेत्रफल का केवल 14.64 प्रतिशत है। साथ ही हम देखते है कि जनपद में उत्तर से दक्षिण पश्चिम की ओर जाने पर वन क्षेत्र के विस्तार का कारण कृषि योग्य क्षेत्र में कमी एवं कृषि के अयोग्य भूमि में वृद्धि होना है। यहाँ यह तथ्य भी ध्यान देने योग्य है कि– जनपद में दक्षिण से उत्तर की ओर जाने पर वर्षा में क्रमिक वृद्धि होती जाती है।

**(3) कृषि योग्य वंजर भूमि –**

कृषि योग्य वंजर भूमि वह है जिस पर प्रतिकूल दशाओं के कारण कृषि नही की जा सकती है और जो भूमि 5 वर्षो से अधिक समय से परती रही हो, उसे इस श्रेणी में सम्मिलित किया जाता है।[1] वंजर भूमि का जल संसाधन के पुनर्भरण पर स्पष्ट प्रभाव पड़ता है क्योंकि पेड़–पौधे जल को अवशोषित करते है एवं पानी के बहाव को कम कर देते हैं। इसके विपरीत वंजर भूमि में पानी बहकर सीधा नदियों में चला जाता है।[2] अतः जल संसाधन की उपलब्धता पर वंजर भूमि का अधिक प्रभाव पड़ता है। फलतः इसका अध्ययन आवश्यक है। अध्ययन क्षेत्र में कृषि योग्य वंजर भूमि के अन्तर्गत क्षेत्रफल का वितरण तालिका संख्या 4.4 में प्रदर्शित किया गया है।

---

1. Govt. of M.P., Report on survey of culturable waste land in Indore District, 1963-64. Cirectorate of Land records.
2. Singh, K.N. and Singh B., Land use cropping pattern and their ranking in shahgang tahsil, A Geographical approach; Analysis, N.G.J.I. Vol. XVI, 3-4 (1970) p. 226.

## तालिका सं0 : 4.4

## जनपद इटावा में कृषि योग्य वंजर भूमि के अन्तर्गत क्षेत्रफल

## (औसत 2002-03 से 2004-05)

| क्र.सं. | विकासखण्ड के नाम | कुल प्रतिवेदित (हे0 में) | औसत क्षेत्रफल (हे0 में) | प्रतिशत |
|---|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 26831 | 659.67 | 2.46 |
| 2. | बसरेहर | 28484 | 823.00 | 2.89 |
| 3. | बढपुरा | 39967 | 1361.00 | 3.40 |
| 4. | ताखा | 28789 | 1369.00 | 4.75 |
| 5. | भरथना | 27369 | 856.67 | 3.13 |
| 6. | महेबा | 33625 | 451.00 | 1.34 |
| 7. | चकरनगर | 39128 | 516.66 | 1.32 |
| 8. | सैफई | 21186 | 380.00 | 1.79 |
| | योग | 245380 | 6417 | 2.61 |

स्रोत – जिला अर्थ संख्या प्रभाग जनपद इटावा 2004–05

इटावा जनपद में कृषि योग्य वंजर भूमि के अन्तर्गत क्षेत्र का मानचित्र संख्या 4.2 में दर्शाया गया है।

**(अ) उच्च अनुपात के क्षेत्र (4 प्रतिशत से अधिक) –**

इस वर्ग के अन्तर्गत जनपद का एक मात्र विकासखण्ड 'ताखा' आता है। इस विकासखण्ड में कृषि योग्य वंजर भूमि 4.75 प्रतिशत है। यह विकासखण्ड जनपद के उत्तर पूर्व में स्थित है।

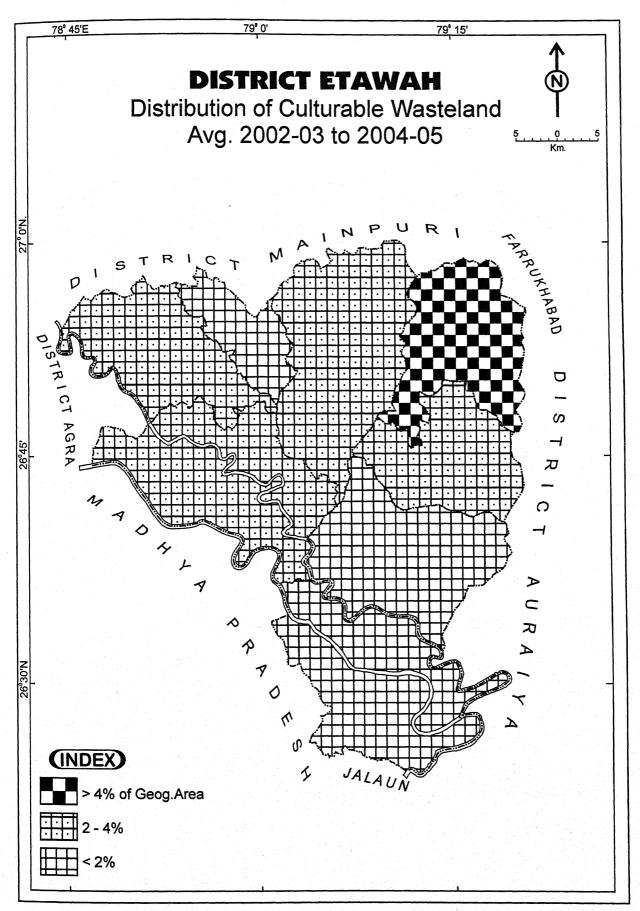
78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Distribution of Culturable Wasteland
Avg. 2002-03 to 2004-05
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AURAIYA
DISTRICT AGRA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
> 4% of Geog.Area
2 - 4%
< 2%


Fig. 4.2

## तालिका सं0 : 4.5

## जनपद इटावा में कृषि योग्य वंजर भूमि के अन्तर्गत क्षेत्रफल

(औसत 2002-03 से 2004-05)

| क्र. सं. | संवर्ग (प्रतिशत में) | श्रेणी | विकासखण्डों की संख्या | विकासखण्डों के नाम |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 4 से अधिक | उच्च अनुपात के क्षेत्र | 01 | ताखा |
| 2. | 2 से 4 | मध्यम अनुपात के क्षेत्र | 04 | बढपुरा, भरथना, बसरेहर,जसवंतनगर |
| 3. | 2 से कम | निम्न अनुपात के क्षेत्र | 03 | सैफई,महेबा, चकरनगर |

**(ब) मध्यम अनुपात के क्षेत्र (2–4 के मध्य)**

इस वर्ग के अन्तर्गत जनपद के चार विकासखण्डों को सम्मिलित किया गया है। जिसमें बढ़पुरा विकासखण्ड 3.40 प्रतिशत, भर्थना विकासखण्ड 3.13 प्रतिशत, बसरेहर 2.89 प्रतिशत तथा जसवन्तनगर विकासखण्ड में 2.46 प्रतिशत कृषि योग्य बंजर भूमि है। जसवन्तनगर एवं बढ़पुरा विकासखण्ड के अन्तर्गत कुल भौगोलिक क्षेत्रफल की 11.88 प्रतिशत भूमि कृषि योग्य वंजर भूमि है।

**(स) निम्न अनुपात के क्षेत्र (2 प्रतिशत से कम) –**

इस वर्ग के अन्तर्गत जनपद के निम्न तीन विकासखण्डों को सम्मिलित किया गया है। जो सैफई, महेवा एवं चकरनगर हैं। जिनमें क्रमशः 1.79, 1.34 एवं 1.32 प्रतिशत कृषि योग्य बंजर भूमि है। बीहड़ क्षेत्र का अधिक विस्तार होने के कारण इस वर्ग के विकासखण्डों में कृषि योग्य वंजर भूमि नगण्य है।

उपर्युक्त विवेचन से स्पष्ट है कि कृषि योग्य वंजर भूमि का सभी विकासखण्डों का सम्मिलित औसत 2.72 प्रतिशत है। जनपद के उत्तर–पूर्वी भाग में कृषि योग्य वंजर भूमि कम है, उत्तर–पूर्व से दक्षिण–पश्चिम की ओर जाने पर इसका प्रतिशत बढ़ता है। इसका मुख्य कारण दक्षिण भाग में विषम धरातल एवं सिंचाई के साधनों का सीमित होना है।

### (4) परती भूमि –

परती भूमि के अन्तर्गत वह भूमि सम्मिलित की गयी है जो कभी कृषि के अन्तर्गत थी। परन्तु किसी कारणवश अब वह कृषि के उपयोग में नही लाई जाती है। इस प्रकार की भूमि को परती भूमि में सम्मिलित किया गया है। पुरानी परती भूमि क्षेत्र भौमिक जल में वर्तमान परती भूमि की अपेक्षा तुलनात्मक रूप से समृद्ध होता है।[1] अतः इसका भी अध्ययन आवश्यक हो जाता है।

### (1) वर्तमान परती भूमि –

वर्तमान परती भूमि में वह भूमि सम्मिलित की जाती है, जो छः माह से लेकर दो वर्ष तक कृषि कार्य में नहीं ली गई है। वर्तमान परती भूमि का विकासखण्ड वार वितरण इस तालिका संख्या 4.6 में दर्शाया जा रहा है।

**तालिका सं0 : 4.6**

**इटावा जनपद में वर्तमान परती भूमि का क्षेत्रफल (औसत 2002-03 से 2004-05)**

| क्र.सं. | विकासखण्ड के नाम | कुल प्रतिवेदित क्षेत्र (हे0में) | औसत क्षेत्रफल (हे0में) | प्रतिशत |
|---|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 26831 | 1451.33 | 5.41 |
| 2. | बसरेहर | 28484 | 1670.33 | 5.86 |
| 3. | बढपुरा | 39967 | 7240.00 | 18.11 |
| 4. | ताखा | 28789 | 2035.66 | 7.07 |
| 5. | भरथना | 27369 | 2009.66 | 7.34 |
| 6. | महेबा | 33625 | 1533.33 | 4.56 |
| 7. | चकरनगर | 39128 | 1830.33 | 4.71 |
| 8. | सैफई | 21186 | 2451.00 | 11.57 |
| | योग | 245380 | 20221.64 | 8.24 |

स्रोत – जिला अर्थ संख्या प्रभाग जनपद इटावा (2004–05)

1. Singh, H.P., Resources appraisal and planning to India, (A Case studies of back word region) 1979, p.3.

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Distribution of Current Fallow Land
Avg. 2002-03 to 2004-05
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
> 10% of Geog.Area
5 - 10%
< 5%

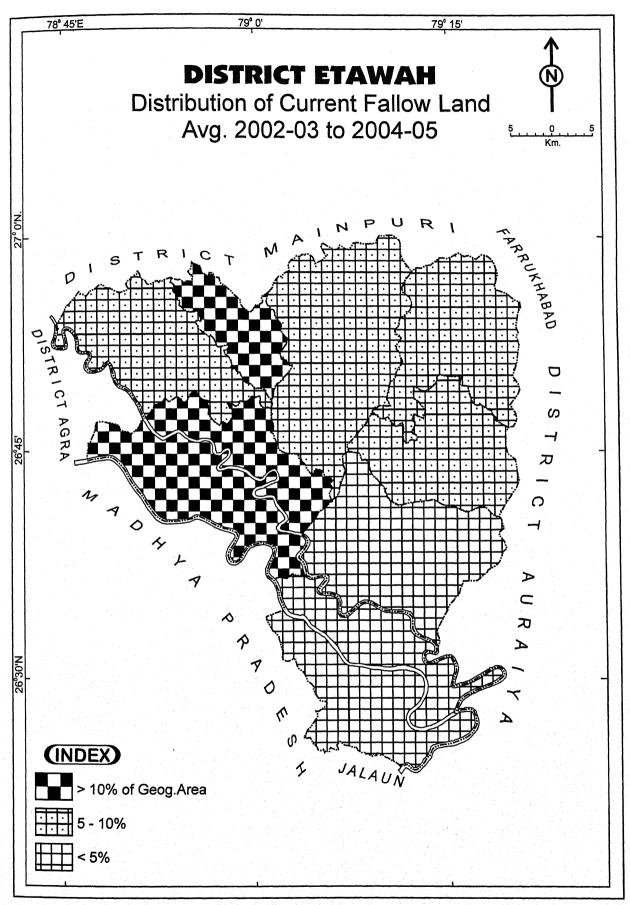



Fig. 4.3

जनपद इटावा में वर्तमान परती भूमि 20221.64 हेक्टेयर अर्थात जनपद के कुल क्षेत्रफल का 8.24 प्रतिशत है। जनपद की वर्तमान परती भूमि के क्षेत्र को प्रतिशत के आधार पर निम्न संवर्गों में बाँटा गया है जो मानचित्र सं0 4.3 में प्रदर्शित किया गया है–

**तालिका सं0 : 4.7**

**इटावा जनपद में वर्तमान परती भूमि का वितरण (2002-03 से 2004-05)**

| क्र. सं. | संवर्ग (प्रतिशत में) | श्रेणी | विकासखण्डों की संख्या | विकासखण्डों के नाम |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 10 से अधिक | उच्च अनुपात के क्षेत्र | 02 | बढपुरा, सैफई |
| 2. | 5 से 10 | मध्यम अनुपात के क्षेत्र | 04 | भरथना, ताखा बसरेहर,जसवंतनगर |
| 3. | 5 से कम | निम्न अनुपात के क्षेत्र | 02 | चकरनगर,महेबा |

**(अ) उच्च अनुपात के क्षेत्र (10 प्रतिशत से अधिक) –**

इस संवर्ग में जनपद के दो विकासखण्ड बढ़पुरा व सैफई आते हैं, जो जनपद के उत्तर एवं दक्षिण–पश्चिम में स्थित हैं। सम्बन्धित विकासखण्ड के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का क्रमशः 18.11 एवं 11.58 प्रतिशत क्षेत्र वर्तमान परती भूमि के अन्तर्गत आता है।

**(ब) मध्यम अनुपात के क्षेत्र (5 से 10 प्रतिशत के मध्य) –**

इस संवर्ग के अन्तर्गत जनपद के जिन 4 विकासखण्डों को शामिल किया गया है, वे भर्थना, ताखा, बसरेहर एवं जसवन्तनगर हैं। जिनमें वर्तमान परती भूमि क्रमशः 7.34, 7.07, 5.86 एवं 5.41 प्रतिशत है। भर्थना, ताखा एवं बसरेहर जनपद के उत्तर–पूर्वी भाग पर स्थित हैं जो लगभग मैदानी हैं जबकि जसवन्तनगर जनपद के उत्तरी–पश्चिमी भाग में स्थित है।

**(स) निम्न अनुपात के क्षेत्र (5 प्रतिशत से कम) –**

इस संवर्ग के अन्तर्गत जनपद के दो विकासखण्ड चकरनगर एवं महेवा आते हैं। जिनमें क्रमशः कुल क्षेत्रफल का 4.71 प्रतिशत एवं 4.56 प्रतिशत क्षेत्र वर्तमान परती भूमि के अन्तर्गत आता है। चकरनगर एवं महेवा विकासखण्डों में चम्बल, यमुना एवं उनकी सहायक नदियों ने बीहड़ भू–भाग का निर्माण किया है। उपर्युक्त विवेचन से स्पष्ट है कि वर्तमान परती भूमि के अन्तर्गत जनपद में लगभग 47.92 प्रतिशत क्षेत्र विकासखण्ड उच्च अनुपात के अन्तर्गत 16.63 क्षेत्र आता है। किसानों की दयनीय स्थिति के कारण भूमि कभी–कभी एक दो साल तक परती रह जाती है।

**(2) अन्य परती भूमि –**

अन्य परती भूमि के अन्तर्गत वह भूमि सम्मिलित की जाती है जो पिछले 8–10 वर्ष में कृषि कार्य से उपयोग नहीं की गई।[1]

अन्य परती बनने के कई कारक हैं। जिनमें यह माना गया हैं कि भूमि की उर्वरा शक्ति एक निश्चित सीमा के उपरान्त कम होने लगती है। इसलिए पर्याप्त क्षेत्रफल एवं उर्वरा शक्ति को पुनः प्राप्त करने के उद्देश्य से किसान भूमि पर कृषि करना बन्द कर देता है परिणामतः घास फूस आदि से भूमि फिर से अपनी उर्वरा शक्ति प्राप्त करती हैं।

जनपद इटावा मे अन्य परती भूमि के वितरण को तालिका सं0 4.8 के माध्यम से प्रस्तुत किया गया है –

---

1. निरंजन, पी0के0 (2002), झांसी संभाग में कृषि विकास के स्तर, एक भौगोलिक अध्ययन, बुन्देलखण्ड विश्वविद्यालय, झांसी, पृ0 153

**तालिका संख्या : 4.8**

**इटावा जनपद में अन्य परती भूमि का क्षेत्रफल**

**(औसत 2002-03 से 2004-05)**

| क्र.सं. | विकासखण्ड के नाम | कुल प्रतिवेदित क्षेत्र (हे0में) | औसत क्षेत्रफल (हे0में) | प्रतिशत |
|---|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 26831 | 381.67 | 1.42 |
| 2. | बसरेहर | 28484 | 944.33 | 3.31 |
| 3. | बढपुरा | 39967 | 711.33 | 1.78 |
| 4. | ताखा | 28789 | 801.33 | 2.78 |
| 5. | भरथना | 27369 | 645.33 | 2.36 |
| 6. | महेबा | 33625 | 486.67 | 1.45 |
| 7. | चकरनगर | 39128 | 785.33 | 2.01 |
| 8. | सैफई | 21186 | 419.00 | 1.97 |
| | योग | 245380 | 5820.32 | 2.37 |

स्रोत – जिला अर्थ संख्या प्रभाग जनपद इटावा (2004–05)

जनपद इटावा में अन्य परती भूमि के अन्तर्गत 5820.32 हेक्टेयर भूमि है जो जनपद के कुल क्षेत्रफल का 2.37 प्रतिशत है। जनपद की अन्य परती भूमि को हमने तीन संवर्गो में विभाजित किया है। जिसे मानचित्र संख्या 4.4 में दर्शाया जा रहा है।

**तालिका संख्या : 4.9**

**इटावा जनपद में अन्य परती भूमि का क्षेत्रफल**

**(औसत 2002–03 से 2004–05)**

| क्र. सं. | संवर्ग (प्रतिशत में) | श्रेणी | विकासखण्डों की संख्या | विकासखण्डों के नाम |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 3 से अधिक | उच्च अनुपात के क्षेत्र | 01 | बसरेहर |
| 2. | 2 से 3 | मध्यम अनुपात के क्षेत्र | 03 | ताखा, भरथना, चकरनगर |
| 3. | 2 से कम | निम्न अनुपात के क्षेत्र | 04 | सैफई, बढ़पुरा, महेवा, जसवन्त नगर |

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Distribution of Other Fallow Land
Avg. 2002-03 to 2004-05
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
>3% of Geog.Area
2 - 3%
< 2%


Fig. 4.4

**(अ) उच्च अनुपात के क्षेत्र (3 प्रतिशत से अधिक) –**

इस संवर्ग के अन्तर्गत जनपद का एक मात्र विकासखण्ड बसरेहर आता है जो जनपद के उत्तरी भाग में अवस्थित है। समतल क्षेत्र होने के कारण उत्पादन अधिक होता है। इस विकासखण्ड के अन्तर्गत जनपद के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का 3.31 प्रतिशत भाग अन्य परती के अन्तर्गत रखा गया है।

**(ब) मध्य अनुपात के क्षेत्र (2 से 3 प्रतिशत के मध्य) –**

इस क्षेत्र के अन्तर्गत जनपद के तीन विकासखण्ड ताखा, भर्थना एवं चकरनगर आते हैं। जिनमें कुल अन्य परती भूमि का क्रमशः 2.78, 2.36 एवं 2.01 प्रतिशत क्षेत्र आता है। इसमें अन्य परती भूमि बनने के मुख्य कारण अनउपजाऊ कृषि क्षेत्र एवं चकरनगर विकासखण्ड में ऊबड़–खाबड़ स्थलाकृति के विकास का परिणाम है।

**(स) निम्न अनुपात के क्षेत्र (2 से कम) –**

निम्न परती भूमि के क्षेत्र के अन्तर्गत जनपद के पश्चिम भाग का आधे से अधिक क्षेत्र आता है। जबकि एक विकासखण्ड जनपद के पूर्वी भाग में स्थित है। इन विकासखण्डों में सैफई, बढ़पुरा महेवा एवं जसवन्तनगर है, जो जनपद में अन्य परती भूमि के क्षेत्रफल का क्रमशः 1.98, 1.78, 1.45 एवं 1.42 प्रतिशत क्षेत्र रखते हैं।

उपर्युक्त विवेचन से स्पष्ट है कि अन्य परती भूमि के क्षेत्रफल के अन्तर्गत उच्च अनुपात के क्षेत्रफल का 16.23 प्रतिशत क्षेत्र, मध्यम अनुपात के अन्तर्गत 38.35 प्रतिशत क्षेत्र एवं निम्न अनुपात के अन्तर्गत 45.42 प्रतिशत क्षेत्र आता है।

**(5) ऊसर एवं कृषि के अयोग्य भूमि –**

ऊसर एवं कृषि के अयोग्य भूमि उस भू–भाग को कहते हैं जिस पर सामान्यतः कृषि न की जा सके। यहाँ तक कि उस पर चारागाह व वनों का विस्तार भी नहीं किया जा सकता है। लेकिन बहुत अधिक खर्च करने पर अत्यधिक प्रयास

द्वारा कृषि की जा सकती है। जैसे पर्वतीय भागों के चट्टानी ढाल, अत्यधिक अपरदित भूमि बोल्डर युक्त रेतीली भूमि अत्यधिक कटी–फटी भूमि आदि। ऊसर एवं कृषि के अयोग्य भूमि के वितरण को निम्न तालिका में प्रस्तुत किया जा रहा है।

**तालिका सं0 : 4.10**

**इटावा जनपद में ऊसर एवं कृषि के अयोग्य भूमि के अन्तर्गत क्षेत्रफल**

**(2002-03 से 2004-05)**

| क्र.सं. | विकासखण्ड के नाम | कुल प्रतिवेदित क्षेत्र (हे0में) | औसत क्षेत्रफल (हे0में) | प्रतिशत में |
|---|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 26831 | 931.00 | 3.47 |
| 2. | बसरेहर | 28484 | 888.00 | 3.12 |
| 3. | बढपुरा | 39967 | 3168.33 | 7.93 |
| 4. | ताखा | 28789 | 1383.67 | 4.81 |
| 5. | भरथना | 27369 | 1064.00 | 3.89 |
| 6. | महेबा | 33625 | 2586.00 | 6.61 |
| 7. | चकरनगर | 39128 | 2586.00 | 6.61 |
| 8. | सैफई | 21186 | 536.00 | 2.53 |
| | योग | 245380 | 11589.33 | 4.72 |

स्रोत – जिला अर्थ संख्या प्रभाग जनपद इटावा (2004–05)

जनपद इटावा में ऊसर एवं कृषि के अयोग्य भूमि के अन्तर्गत 11589. 33 हेक्टेयर भूमि है जो जनपद के कुल क्षेत्रफल का 4.72 प्रतिशत है। जनपद में ऊसर एवं कृषि के अयोग्य भूमि को विकासखण्ड वार निम्न संवर्ग श्रेणी में प्रदर्शित किया गया है।

यद्यपि ऊसर एवं कृषि अयोग्य भूमि धरातलीय जल के पुनर्भरण के अनुपात में वृद्धि करती है। तथापि इसका प्रभाव चट्टानी एवं पथरीली पट्टियों में घटता जाता है। यह एक महत्वपूर्ण तथ्य है।

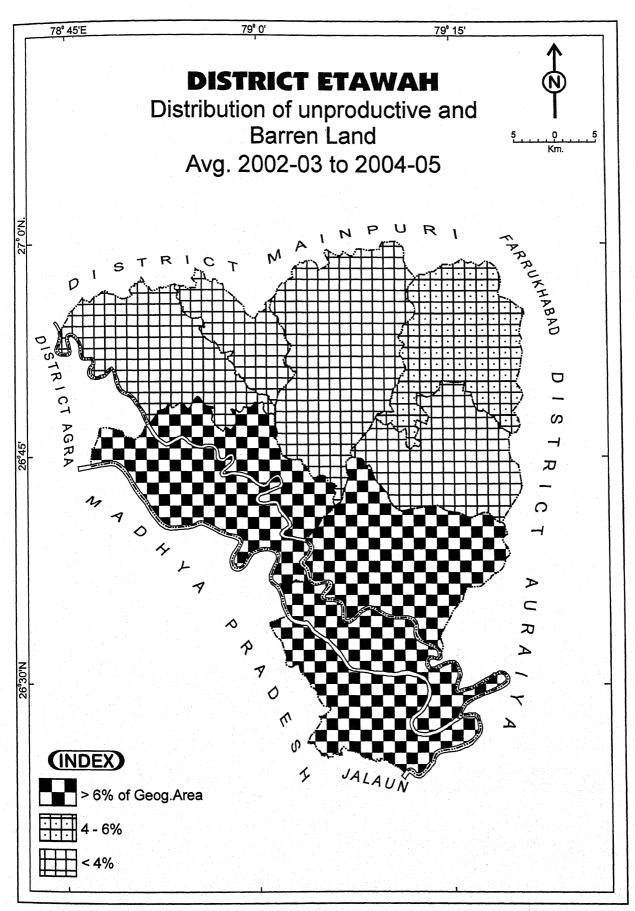
78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Distribution of unproductive and Barren Land
Avg. 2002-03 to 2004-05
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
> 6% of Geog.Area
4 - 6%
< 4%


Fig. 4.5

## तालिका संख्या : 4.11

## इटावा जनपद में ऊसर एवं कृषि के अयोग्य भूमि के अन्तर्गत क्षेत्रफल

## (2002-03 से 2004-05)

| क्र. सं. | संवर्ग (प्रतिशत में) | श्रेणी | विकासखण्डों की संख्या | विकासखण्डों के नाम |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 6 से अधिक | उच्च अनुपात के क्षेत्र | 03 | बढपुरा, चकरनगर महेवा |
| 2. | 4 से 6 | मध्यम अनुपात के क्षेत्र | 01 | ताखा |
| 3. | 4 से कम | निम्न अनुपात के क्षेत्र | 04 | भरथना,जसवंतनगर बसरेहर,सैफई |

तालिका संख्या 4.11 एवं मानचित्र संख्या से स्पष्ट है कि जनपद में सबसे अधिक ऊसर एवं कृषि के अयोग्य भूमि विकासखण्ड बढ़पुरा में है। यह विकासखण्ड जनपद के दक्षिण–पश्चिम दिशा में स्थित है। जिसका अधिकांश भाग बीहड़ है। जिस पर कृषि कार्य करना बहुत मुश्किल है। इसमें जनपद के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का 7.93 प्रतिशत क्षेत्र ऊसर एवं कृषि के अयोग्य भूमि के अन्तर्गत आता है। इसके अतिरिक्त चकरनगर विकासखण्ड भी जनपद के कुल क्षेत्रफल का 6.61 भाग कृषि अनुपयुक्त भूमि रखने से उच्च अनुपात संवर्ग में है।

जनपद में ताखा विकास खण्ड मध्यम श्रेणी के अन्तर्गत आता है। जो जनपद के उत्तर–पूर्वी कोने पर स्थित है। इस विकासखण्ड में कुल भौगोलिक क्षेत्रफल की 4.81 प्रतिशत भूमि ऊसर एवं कृषि के अयोग्य है।

जनपद के यह पाँच विकासखण्ड निम्न संवर्ग के अन्तर्गत आते हैं। जिनमें भर्थना, जसवन्तनगर, बसरेहर, महेवा एवं सैफई विकासखण्डों में कुल क्षेत्रफल की क्रमशः 3.89, 3.47, 3.12, 3.07 एवं 2.53 प्रतिशत भूमि ऊसर एवं कृषि के अयोग्य है।

उपरोक्त विवेचन से स्पष्ट है कि जनपद इटावा में कुल ऊसर एवं कृषि अयोग्य भूमि का 35.43 प्रतिशत क्षेत्र आता है। जबकि जनपद में सकल भौगोलिक क्षेत्रफल का 4.84 प्रतिशत ऊसर एवं कृषि के अयोग्य भूमि के अन्तर्गत है।

**(6) कृषि के अतिरिक्त अन्य उपयोग की भूमि –**

वह भूमि जो अधिवासों, सड़कों, रेलवेलाइनों, नदियों, कब्रिस्तानों एवं जलाशयों आदि से घिरी रहती है,[1] इस संवर्ग में आती है। इसके अन्तर्गत जनपद में 20708.33 हेक्टेयर भूमि आती है। जो सकल भौगोलिक क्षेत्रफल का 8.44 प्रतिशत है। इस भूमि में कुछ जलाशय भी उपलब्ध हैं जो कि भौमिक जल वेसिनों के पुनर्भरण में सहयोगी है और प्रायः उच्च जल स्तर बनाते हैं। अध्ययन क्षेत्र में विकासखण्ड वार कृषि के अतिरिक्त अन्य उपयोग की भूमि को तालिका संख्या 4.12 में प्रस्तुत किया गया है

**तालिका संख्या : 4.12**

**इटावा जनपद में कृषि के अतिरिक्त अन्य उपयोग की भूमि के अर्न्तगत क्षेत्रफल**

**(औसत 2002-03 से 2004-05)**

| क्र.सं. | विकासखण्ड के नाम | कुल प्रतिवेदित क्षेत्र (हे0में) | औसत क्षेत्रफल (हे0में) | प्रतिशत |
|---|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 26831 | 2047.00 | 7.63 |
| 2. | बसरेहर | 28484 | 1855.67 | 6.51 |
| 3. | बढपुरा | 39967 | 4179.67 | 10.46 |
| 4. | ताखा | 28789 | 1876.33 | 6.52 |
| 5. | भरथना | 27369 | 2444.00 | 8.93 |
| 6. | महेबा | 33625 | 3209.67 | 9.54 |
| 7. | चकरनगर | 39128 | 3707.67 | 9.47 |
| 8. | सैफई | 21186 | 1380.33 | 6.55 |
| | योग | 245380 | 20700.34 | 8.44 |

स्रोत – जिला अर्थ संख्या कार्यालय जनपद इटावा 2004–05

1. Gupta, J.P. (1981), Drinking Water Supply, Problems and Planning, Hamirpur, District, C.S.J.M. University, Kanpur p. 56

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT ETAWAH
Distribution of Land put to other than agricultural uses
Avg. 2002-03 to 2004-05
N
5 0 5
Km.
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AURAIYA
DISTRICT AGRA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
> 10% of Geog.Area
8 - 10%
< 8%

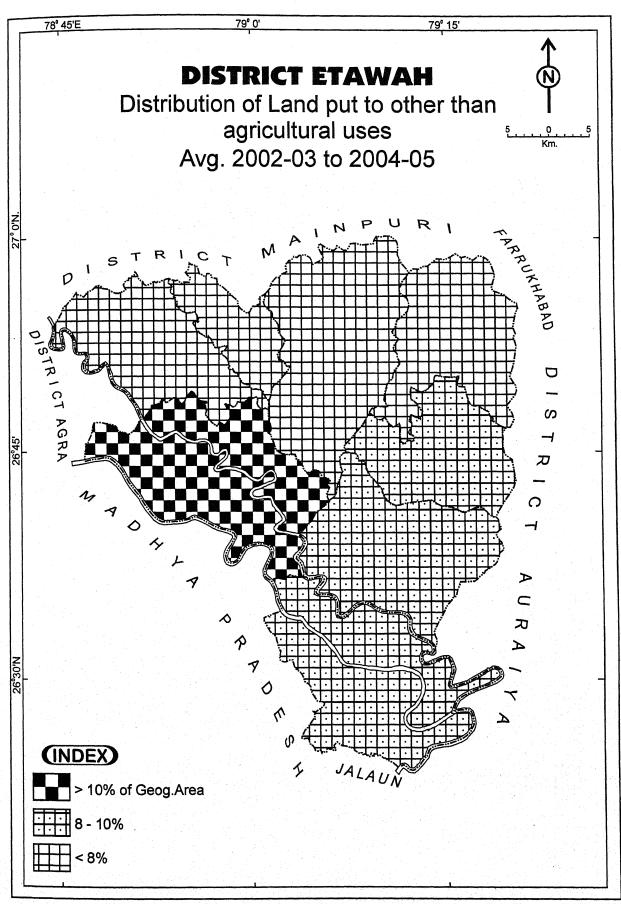



Fig. 4.6

जनपद इटावा में कृषि के अतिरिक्त अन्य उपयोग की भूमि को विकास खण्ड वार निम्न संवर्गो में रखा गया है।

**तालिका संख्या : 4.13**

**इटावा जनपद में कृषि के अतिरिक्त अन्य उपयोग की भूमि**

**(औसत 2002-03 से 2004-05)**

| क्र. सं. | संवर्ग (प्रतिशत में) | श्रेणी | विकासखण्डों की संख्या | विकासखण्डों के नाम |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 10 से अधिक | उच्च अनुपात के क्षेत्र | 01 | बढपुरा |
| 2. | 8 से 10 | मध्यम अनुपात के क्षेत्र | 03 | महेबा,चकरनगर, भरथना |
| 3. | 8 से कम | निम्न अनुपात के क्षेत्र | 04 | जसवंतनगर,सैफई ताखा,बसरेहर |

उच्च अनुपात संवर्ग के क्षेत्र के अन्तर्गत जनपद का बढ़पुरा विकासखण्ड आता है। जिसमें जनपद के कुल क्षेत्रफल का 10.46 प्रतिशत क्षेत्र आता है। जनपद के दक्षिण–पश्चिम भाग में महेवा, चकरनगर एवं भर्थना विकासखण्ड मध्यम अनुपात के क्षेत्र के अन्तर्गत आते हैं। जो जनपद के कुल क्षेत्रफल का क्रमशः 9.54, 9.47 एवं 8.93 कृषि के अतिरिक्त अन्य उपयोग की भूमि रखते हैं। जनपद के पश्चिमी एवं उत्तर–पश्चिमी भाग में स्थित जसवन्तनगर, सैफई, ताखा एवं बसरेहर विकासखण्ड निम्न अनुपात क्षेत्र वर्ग के अन्तर्गत आते हैं। जो क्रमशः विकासखण्ड के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल की 7.63, 6.55, 6.52 एवं 6.51 प्रतिशत कृषि के अतिरिक्त अन्य उपयोग की भूमि रखते हैं।

**(7) चारागाह –**

चारागाह के अन्तर्गत वह भूमि सम्मिलित की गयी है, जो स्थाई चारागाह हैं। इसमें पशुचारण क्रिया संयोग होती है। पशुचारण विशेषकर चारागाहों के अतिरिक्त वनों की परती भूमि में भी होती है। गाँवों की पंचायती भूमि गाँव संजायत जंगलो एवं ग्राम सभाओं की परती भूमि पर पशुचारण होता है। चारागाह अधिक मात्रा में जल का उपयोग करते हैं। वे अपनी पत्तीदार ह्यूमान सम्पन्न पृष्ठीय आवरण के कारण जल के अन्तःस्रवण की दर में वृद्धि करते हैं। चारागाह तेजी से बहते हुए जल की गति कम करके मृदा अपरदन रोकने में महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वहन करते हैं, साथ ही जल स्तर पर भी इसका प्रभाव पड़ता है। इस वर्गीकरण के अन्तर्गत जनपद इटावा में 630.33 हेक्टेयर भूमि है। जो सकल भौगोलिक क्षेत्रफल का 0.26 प्रतिशत है। जनपद इटावा में विकासखण्डवार चारागाह के अन्तर्गत क्षेत्रफल तालिका संख्या 4.14 में प्रस्तुत किया गया है –

**तालिका संख्या : 4.14**

इटावा जनपद में चारागाह के अन्तर्गत क्षेत्रफल

(औसत 2002–03 से 2004–05)

| क्र.सं. | विकासखण्ड के नाम | कुल प्रतिवेदित क्षेत्र (हे0में) | औसत क्षेत्रफल (हे0में) | प्रतिशत |
|---|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 26831 | 58.67 | 0.22 |
| 2. | बसरेहर | 28484 | 124.00 | 0.43 |
| 3. | बढपुरा | 39967 | 8.67 | 0.02 |
| 4. | ताखा | 28789 | 243.67 | 0.85 |
| 5. | भरथना | 27369 | 130.67 | 0.45 |
| 6. | महेबा | 33625 | 5.00 | 0.01 |
| 7. | चकरनगर | 39128 | – | – |
| 8. | सैफई | 21186 | 66.67 | 0.31 |
| | योग | 245380 | 630.35 | 0.26 |

स्रोत – जिला अर्थ संख्या कार्यालय जनपद इटावा (2004–05)

अध्ययन क्षेत्र में चारागाहों के वितरण को विकास खण्ड वार निम्नलिखित संवर्गों में प्रस्तुत किया गया है –

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Distribution of Grass Land
Avg. 2002-03 to 2004-05
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
> 0.50% of Geog.Area
0.25 - 0.50%
< 0.25%

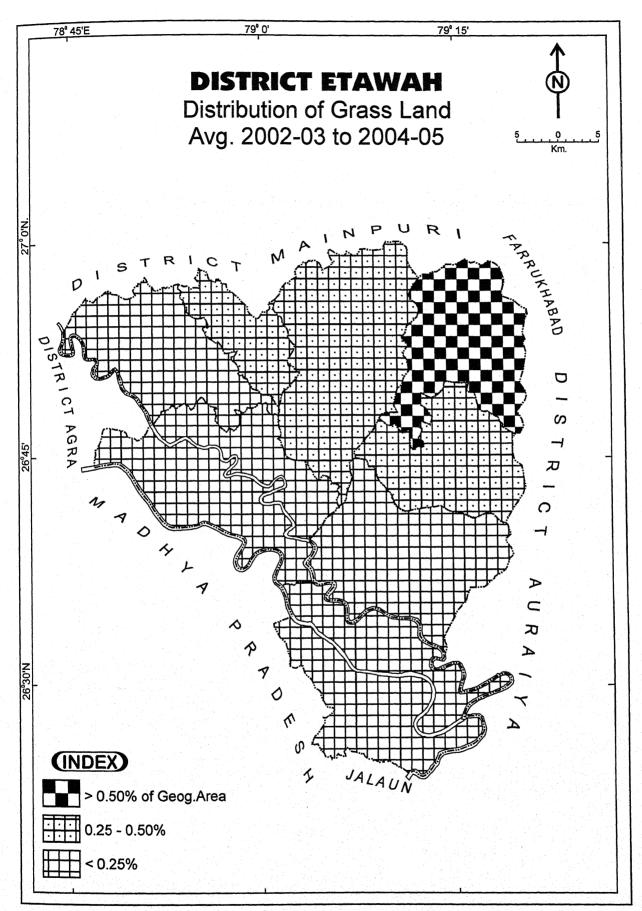



Fig. 4.7

## तालिका संख्या 4.15

## इटावा जनपद में चारागाह के अन्तर्गत क्षेत्रफल

## (औसत 2002-03 से 2004-05)

| क्र. सं. | संवर्ग (प्रतिशत में) | श्रेणी | विकासखण्डों की संख्या | विकासखण्डों के नाम |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 0.50 से अधिक | उच्च अनुपात के क्षेत्र | 01 | ताखा |
| 2. | 0.25 से 0.50 | मध्यम अनुपात के क्षेत्र | 03 | भरथना, बसरेहर सैफई |
| 3. | 0.25 से कम | निम्न अनुपात के क्षेत्र | 04 | जसवंतनगर,बढपुरा महेबा,चकरनगर |

तालिका संख्या 4.15 से स्पष्ट होता है कि चारागाह के अन्तर्गत सर्वाधिक भूमि जनपद के ताखा विकासखण्ड में 243.67 हेक्टेयर है, जो जनपद के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का 0.85 प्रतिशत है। तदुपरान्त जनपद के उत्तरी भाग में स्थित भर्थना, बसरेहर एवं सैफई का नम्बर आता है जिनमें जनपद के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का क्रमशः 0.45, 0.43 एवं 0.31 प्रतिशत क्षेत्र चारागाह के अन्तर्गत आता है। अन्त में जसवन्तनगर, बढ़पुरा, महेवा एवं चकरनगर विकासखण्डों का स्थान आता है जिनमें अपने भौगोलिक क्षेत्रफल का 0.02 एवं 0.01 प्रतिशत भूमि चारागाह के अन्तर्गत है। इस दृष्टि से अन्तिम विकासखण्ड चकरनगर आता है, जहाँ पर किसी भी प्रकार के चारागाह उपलब्ध नहीं है।

अतः स्पष्ट है कि जनपद में चारागाह का वितरण असमान है। जनपद में जहाँ यन्त्रीकरण अधिक है, वहाँ कृषि योग्य पशुओं में भारी कमी हुई है। इसके फलस्वरूप लोगों का चारागाह की ओर से ध्यान हटकर इस भूमि को भी अन्य उपयोग में लेने की ओर गया है। जबकि जनपद में जहाँ यन्त्रीकरण निम्नस्तर का है। वहाँ तुलनात्मक रूप से चारागाह की भूमि अधिक है।

(8) उद्यानों बागों वृक्षों एवं झाड़ियों का क्षेत्र –

पेड़ पौधे जल संसाधन की उपलब्धता को प्रभावित करने वाला महत्वपूर्ण घटक है। जब मानसून हवाएँ क्षेत्र के ऊपर से होकर गुजरती है तो पेड़–पौधे ठण्डा करने का कार्य करते हैं। अर्थात वहाँ अधिक वृष्टि होती है। पेड़–पौधे होने के कारण जब वर्षा का जल धरातल पर पड़ता है तो वह जल बहाव की रफ्तार को कम कर देते हैं जिससे अधिक जल का पुनर्भरण होता है।[1] अतः भौगोलिक जल उपलब्धता के सम्बंध में वन आवरण के प्रभाव को अनदेखा नहीं किया जा सकता है।

इटावा जनपद में उद्यानों, बागों वृक्षों एवं झाड़ियों के क्षेत्र के अन्तर्गत 2194 हेक्टेयर भूमि है जो जनपद के सकल भौगोलिक क्षेत्रफल का 0.89 प्रतिशत है। जनपद इटावा में विकास खण्डवार उद्यानों, बागों वृक्षों एवं झाड़ियों का वितरण निम्न तालिका में प्रस्तुत किया जा रहा है।

**तालिका संख्या : 4.16**

**इटावा जनपद में उद्यानों, बागों, वृक्षों एवं झाड़ियों का क्षेत्रफल**

**(औसत 2002-03 से 2004-05)**

| क्र.सं. | विकासखण्ड के नाम | कुल प्रतिवेदित क्षेत्र (हे0में) | औसत क्षेत्रफल (हे0में) | प्रतिशत |
|---|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 26831 | 249 | 0.93 |
| 2. | बसरेहर | 28484 | 226 | 0.79 |
| 3. | बढपुरा | 39967 | 238 | 0.59 |
| 4. | ताखा | 28789 | 316 | 1.09 |
| 5. | भरथना | 27369 | 280 | 1.02 |
| 6. | महेबा | 33625 | 448 | 1.33 |
| 7. | चकरनगर | 39128 | 208 | 0.53 |
| 8. | सैफई | 21186 | 229 | 1.08 |
| | योग | 245380 | 2194 | 0.89 |

स्रोत – जिला अर्थ संख्या प्रभाग जनपद इटावा (2004–05)

1. Zone, R., Forest to relation to soul and water the India forester Vol. 87, March, 1961, Dehradun, p. 7.

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Distribution of Orchards
Gardens and Bushes
Avg. 2002-03 to 2004-05
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AURAIYA
DISTRICT AGRA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
> 1% of Geog.Area
0.75 - 1%
< 0.75%

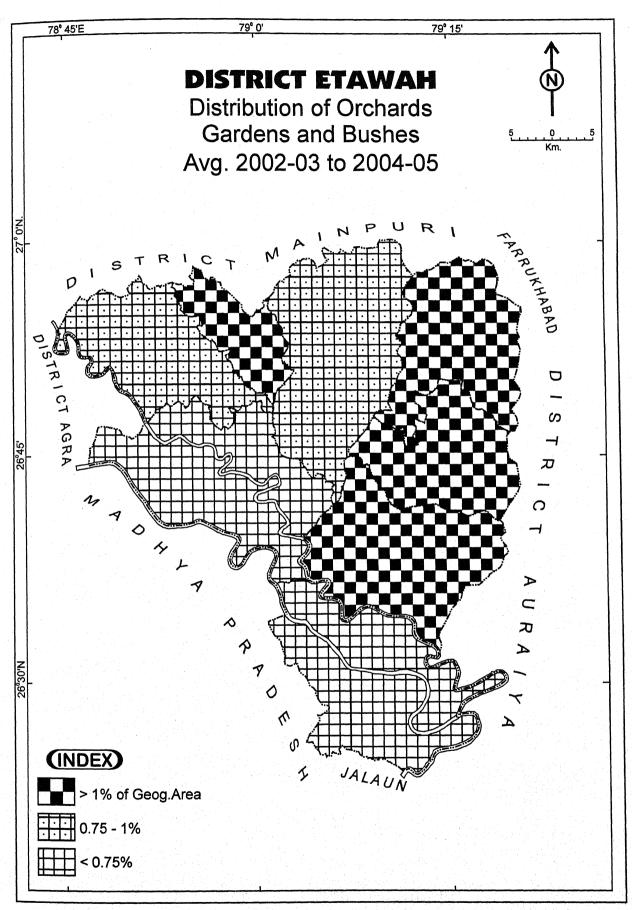



Fig. 4.8

अध्ययन क्षेत्र में उद्यानों, बागों, वृक्षों एवं झाड़ियों के क्षेत्रफल को निम्न संवर्गो में रख सकते है –

**तालिका संख्या : 4.17**

**इटावा जनपद में उद्यानों, बागों, वृक्षों एवं झाड़ियों का क्षेत्रफल**

**(औसत 2002-03 से 2004-05)**

| क्र. सं. | संवर्ग (प्रतिशत में) | श्रेणी | विकासखण्डों की संख्या | विकासखण्डों के नाम |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 1 से अधिक | उच्च अनुपात के क्षेत्र | 04 | महेबा,ताखा,सैफई भरथना |
| 2. | 0.75 से 1 | मध्यम अनुपात के क्षेत्र | 02 | जसवन्तनगर,बसरेहर |
| 3. | 0.75 से कम | निम्न अनुपात के क्षेत्र | 02 | बढपुरा,चकरनगर |

तालिका संख्या 4.17 से स्पष्ट है कि उच्च अनुपात वर्ग में जनपद के महेवा, ताखा, सैफई एवं भर्थना विकासखण्ड का नाम आता है। इन विकास खण्डों में सकल भौगोलिक क्षेत्रफल का क्रमशः 1.33, 1.09, 1.08 एवं 1.02 प्रतिशत उद्यानों, बागों एवं झाड़ियों के अन्तर्गत आता है। मध्यम वर्ग के अन्तर्गत जनपद में दो विकासखण्डों को सम्मिलित किया गया है। जिनमें जसवन्तनगर एवं बसरेहर का नाम आता है। जो क्रमशः सकल भौगोलिक क्षेत्रफल का 0.93 एवं 0.79 प्रतिशत भूमि पर उद्यानों, बागों, वृक्षों एवं झाड़ियों को रखते हैं, ये विकासखण्ड जनपद के उत्तर पश्चिम सीमा पर स्थित हैं।

निम्न संवर्ग के अन्तर्गत जनपद के दो विकासखण्डों– बढ़पुरा और चकरनगर को सम्मिलित किया गया है। बढ़पुरा और चकरनगर विकासखण्ड क्रमशः कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का 0.59 एवं 0.53 प्रतिशत क्षेत्र में उद्यानों, बागों, वृक्षों एवं झाड़ियों को रखते हैं। यह विकासखण्ड जनपद के दक्षिण पश्चिम भाग में स्थित है, इन विकासखण्डों में बागों, उद्यानों, वृक्षों की कमी का प्रमुख कारण इस क्षेत्र में जल संसाधन की कमी तथा बीहड़ी भू–भाग का विकसित हो जाना है।

## (9) शुद्ध वोया गया क्षेत्र –

फसल के शुद्ध वोये गये क्षेत्रफल से तात्पर्य वह वास्तविक क्षेत्रफल होता है, जिस पर कृषि की जाती है। व्यवहारिकता में खेतों की मेड़ों को भी निरा बोये गये क्षेत्रफल में सम्मिलत किया जाता है। फसलों एवं सिंचित क्षेत्र की प्रादेशिक भिन्नतः का प्रभाव धरातलीय जल के पुनर्भरण की दर पर पड़ता है। क्योंकि फसलों एवं सिंचाई की भिन्नता का प्रभाव भूमिगत जल के उतार–चढ़ाव में दृष्टिगोचर होता है। शुद्ध वोये गये क्षेत्रफल का प्रादेशिक वितरण मानचित्र संख्या 4.9 में दर्शाया गया है।

**तालिका संख्या - 4.18**

**इटावा जनपद में शुद्व वोये गये क्षेत्रफल का वितरण**

**(औसत 2002-03 से 2004-05)**

| क्र.सं. | विकासखण्ड के नाम | कुल प्रतिवेदित क्षेत्र (हे0में) | औसत क्षेत्रफल (हे0में) | प्रतिशत |
|---|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 26831 | 18810.67 | 70.11 |
| 2. | बसरेहर | 28484 | 19655.67 | 69.00 |
| 3. | बढपुरा | 39967 | 18636.33 | 46.63 |
| 4. | ताखा | 28789 | 17955.33 | 62.37 |
| 5. | भरथना | 27369 | 18196.67 | 66.49 |
| 6. | महेबा | 33625 | 22989.00 | 68.37 |
| 7. | चकरनगर | 39128 | 16658.00 | 42.57 |
| 8. | सैफई | 21186 | 14040.00 | 66.16 |
| | योग | 245380 | 146941.00 | 59.88 |

स्रोत – जिला अर्थ संख्या प्रभाग जनपद इटावा (2004–05)

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Distribution of Net Sown Area
Avg. 2002-03 to 2004-05
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AURAIYA
DISTRICT AGRA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
> 70% of Geog.Area
50 - 70%
< 50%

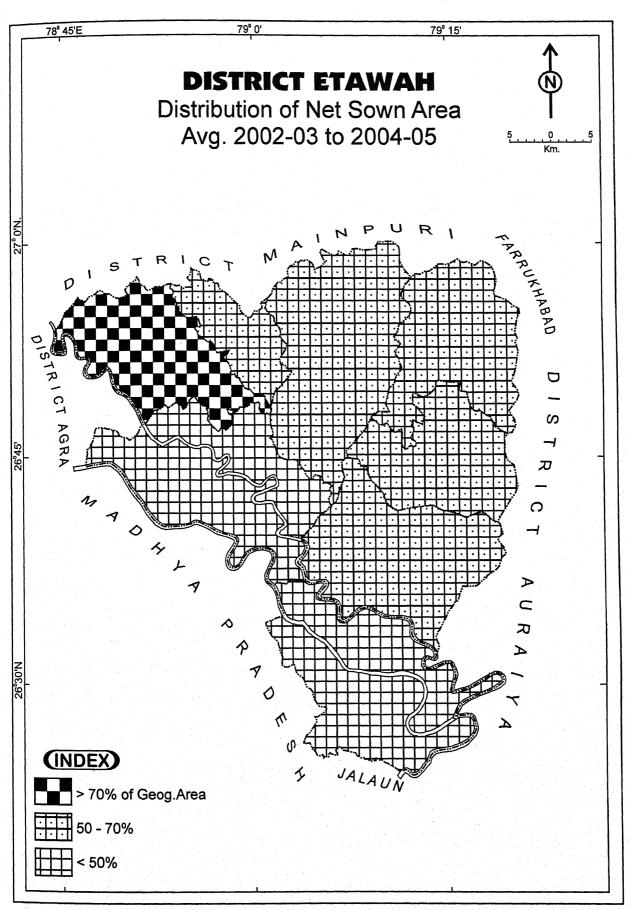



Fig. 4.9

अध्ययन क्षेत्र में शुद्ध वोये गये क्षेत्रफल का प्रादेशिक वितरण मानचित्र संख्या 4.9 में दर्शाया गया है।

**तालिका संख्या - 4.19**

**इटावा जनपद में शुद्ध वोये गये क्षेत्रफल का वितरण**

**(औसत 2002-03 से 2004-05)**

| क्र. सं. | संवर्ग (प्रतिशत में) | श्रेणी | विकासखण्डों की संख्या | विकासखण्डों के नाम |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 70 प्रतिशत से अधिक | उच्च अनुपात के क्षेत्र | 01 | जसवन्तनगर |
| 2. | 50 से 70 प्रति. के मध्य | मध्यम अनुपात के क्षेत्र | 05 | बसरेहर,महेबा,ताखा भरथना, सैफई |
| 3. | 50 प्रतिशत से कम | निम्न अनुपात के क्षेत्र | 02 | बढपुरा, चकरनगर |

**(अ) उच्च अनुपात के क्षेत्र (70 प्रतिशत से अधिक) –**

इस संवर्ग के अन्तर्गत एक मात्र जसवन्तनगर विकासखण्ड आता है। जो कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का 70.11 प्रतिशत है। यह विकासखण्ड जनपद के उत्तर पश्चिम दिशा में दोमट मिट्टी का क्षेत्र है।

**(ब) मध्यम अनुपात के क्षेत्र (50 से 70 प्रतिशत तक) –**

जनपद में मध्यम अनुपात के क्षेत्र में 5 विकासखण्ड सम्मिलित है। जिनमें बसरेहर विकासखण्ड में सकल भौगोलिक क्षेत्रफल का 69.00 प्रतिशत महेवा में 68.37 प्रतिशत भर्थना में, 66.49 प्रतिशत, सैफई में 66.16 प्रतिशत एवं ताखा में 62. 37 प्रतिशत शुद्ध वोया गया क्षेत्रफल है। सभी विकास खण्ड मैदानी एवं बलुई दोमट मिट्टी से युक्त है।

**(स) निम्न अनुपात के क्षेत्र (50 प्रतिशत से कम) –**

निरा बोये गये फसलों के क्षेत्र का न्यूनतम अनुपात बढ़पुरा एवं चकरनगर विकास खण्डों में देखने को मिलता है। जहां कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का क्रमशः 46.63 एवं 42.57 प्रतिशत क्षेत्र आता है। बीहड़ क्षेत्र का अधिक विस्तार होने के कारण इस क्षेत्र में भी कृषि सीमित मात्रा में है।

निरा वोये गये क्षेत्र के स्थानीय वितरण के प्रतिरूपों पर भू–आकृति एवं उच्चावच का सर्वाधिक प्रभाव पड़ता है। इसके अतिरिक्त वन क्षेत्रों का विस्तार भी कृषि क्षेत्र को कम करता है। जलवायु की दशायें विशेषकर वर्षा की मात्रा, तीव्रता एवं नियमितता, प्राकृतिक वनस्पति और मिट्टियों के प्रकार का व्यापक प्रभाव भी कृषि पर देखा जाता है। इसके अतिरिक्त सामाजिक आर्थिक कारणों में ग्रामीण जनसंख्या का घनत्व तथा उसकी आर्थिक एवं तकनीकी क्षमता और कृषि की लाभप्रदता आदि भी कम महत्वपूर्ण नहीं हैं।

**कृषि भूमि उपयोग दक्षता :**

कृषि भूमि उपयोग दक्षता कृषि भूमि उपयोग की वर्तमान दशा एवं भावी सम्भावनाओं को प्रदर्शित करती है। इसको निम्नलिखित सूत्र से ज्ञात किया जा सकता है –

$$\text{कृषि भूमि उपयोग दक्षता} = \frac{\text{शुद्ध वोया गया क्षेत्रफल}}{\text{समस्त कृषित भूमि}} \times 100$$

समस्त कृषित क्षेत्रफल से तात्पर्य शुद्ध वोया गया क्षेत्रफल तथा समस्त परती भूमि का योग है। कृषित भूमि उपयोग दक्षता यह प्रदर्शित करती है कि समस्त उपलब्ध कृषित भूमि में से कितने प्रतिशत क्षेत्र में ये फसलें ली जाती है।[1] सिंचाई साधनों का प्रभाव कृषि भूमि दक्षता पर पड़ता है। जिन क्षेत्रों में सिंचाई के साधन पर्याप्त मात्रा में पाये जाते हैं वहां उनका प्रभाव कृषि भूमि दक्षता एवं धरातलीय जल

---

1. Kastrowicki, J. (1974), The typology of world agriculture, principles methods model types wors zawa memographic, p. 20

के पुनर्भरण पर पड़ता है। क्योंकि फसलों एवं सिंचाई अवधि की भिन्नता का प्रभाव भूमिगत जल के उतार–चढ़ाव में दृष्टिगोचर होता है। जनपद में कृषि भूमि दक्षता का वितरण निम्नलिखित तालिका द्वारा प्रदर्शित किया जा रहा है –

**तालिका संख्या- 4.20**

**जनपद इटावा में कृषि भूमि उपयोग दक्षता**

**(औसत 2002-03 से 2004-05)**

| क्र.सं. | विकासखण्ड | शुद्ध बोया गया क्षेत्रफल (हे0में) | समस्त कृषित क्षेत्रफल (हे0में) | प्रतिशत |
|---|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 1880.67 | 26640.33 | 91.13 |
| 2. | बसरेहर | 19555.67 | 22270.33 | 87.81 |
| 3. | बढपुरा | 12469.67 | 21761.00 | 57.30 |
| 4. | ताखा | 17955.33 | 20792.33 | 86.35 |
| 5. | भरथना | 18196.67 | 20851.67 | 87.27 |
| 6. | महेबा | 22989.00 | 25009.00 | 91.92 |
| 7. | चकरनगर | 16658.00 | 19273.67 | 86.42 |
| 8. | सैफई | 14016.00 | 16886.00 | 83.00 |
| | योग | 140651.01 | 1733484.33 | 81.07 |

स्रोत – जिला अर्थ संख्या प्रभाग जनपद इटावा (2004–05)

तालिका संख्या 4.20 से स्पष्ट है कि जनपद इटावा में शुद्ध वोया गया क्षेत्रफल 140651.01 हेक्टेयर है, जो समस्त कृषित क्षेत्रफल का 81.07 प्रतिशत है। अध्ययन क्षेत्र की कृषि उपयोग दक्षता को निम्न संवर्गो के अन्तर्गत स्पष्ट किया गया है।

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Efficiency of Agriculturable Land use
Harvested Land as percent of total
Arable Land
Avg. 2002-03 to 2004-05
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
> 90% of Geog.Area
80 - 90%
< 80%

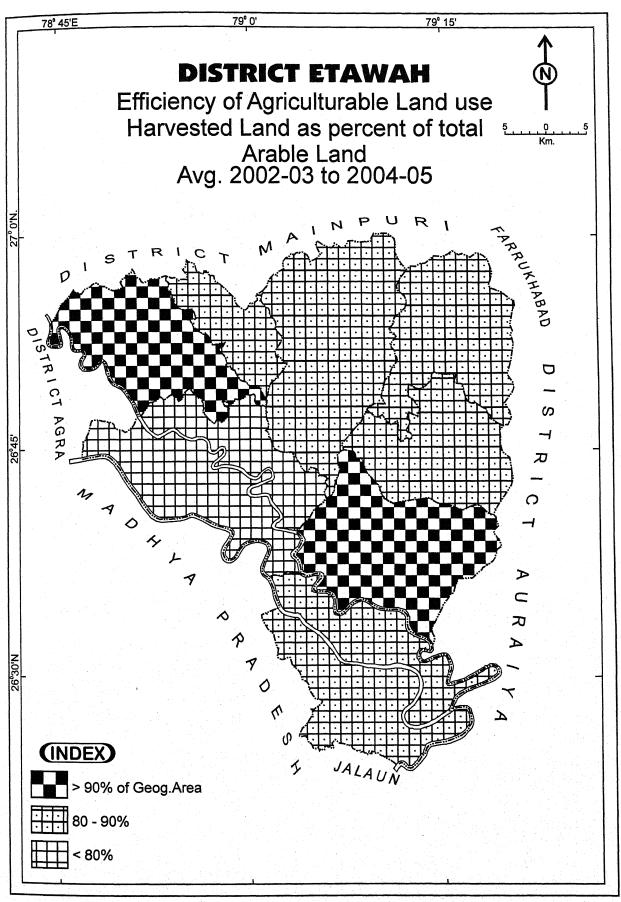



Fig. 4.10

## तालिका संख्या- 4.21

## इटावा जनपद में कृषि भूमि उपयोग दक्षता

## (औसत 2002-03 से 2004-05)

| क्र. सं. | संवर्ग (प्रतिशत में) | श्रेणी | विकासखण्डों की संख्या | विकासखण्डों के नाम |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 90 से अधिक | उच्च अनुपात के क्षेत्र | 02 | महेबा, जसवन्तनगर |
| 2. | 80 से 90 | मध्यम अनुपात के क्षेत्र | 05 | बसरेहर,भरथना,ताखा चकरनगर, सैफई |
| 3. | 80 से कम | निम्न अनुपात के क्षेत्र | 01 | बढपुरा |

**(अ) उच्च अनुपात के क्षेत्र – (90 प्रतिशत से अधिक)**

इस संवर्ग के अन्तर्गत जनपद के दो विकासखण्ड महेवा एवं जसवन्तनगर आते हैं। यहां कृषि भूमि उपयोग दक्षता क्रमशः 91.92 एवं 91.13 प्रतिशत है। जसवन्तनगर विकासखण्ड जनपद के उत्तर पश्चिम किनारे पर स्थित है जबकि विकासखण्ड महेवा पूर्वी भाग में औरैया जनपद की सीमा निर्धारित करता है। यहां की मिट्टी उपजाऊ है एवं सिंचाई सुविधाओं का पर्याप्त विकास हुआ है। परिणामतः परती भूमि की कमी एवं शुद्ध बोये क्षेत्र की अधिकता के कारण कृषि उपयोग दक्षता अति उच्च है।

**(ब) मध्यम अनुपात के क्षेत्र (80 से 90 प्रतिशत के मध्य) –**

इस संवर्ग के अन्तर्गत जनपद के 5 विकासखण्डों को सम्मिलित किया गया है। जिनमें बसरेहर, भर्थना, चकरनगर, ताखा एवं सैफई क्रमशः 87.81, 87.27, 86.42, 86.35 एवं 83.00 प्रतिशत कृषि भूमि उपयोग दक्षता रखते हैं। जनसंख्या का कृषि पर भार अधिक होने के कारण कृषि भूमि उपयोग दक्षता मध्यम स्तर की है।

### (स) निम्न कृषि भूमि उपयोग दक्षता के क्षेत्र (80 प्रतिशत से कम)

इस वर्ग के अन्तर्गत जनपद का एक मात्र विकासखण्ड बढ़पुरा आता है जो कृषि भूमि उपयोग दक्षता का 57.30 प्रतिशत रखता है। यह विकासखण्ड जनपद के दक्षिण पश्चिम भाग में मध्यप्रदेश एवं जिला आगरा की सीमा बनाता है। इस विकास खण्ड में जनपद की एक बड़ी नदी चम्बल गुजरती है। जिसने कटाव करके दोनों ओर समीपवर्ती क्षेत्रों को बीहड़ बना दिया है। फलतः कृषि भूमि उपयोग दक्षता कम है।

उपरोक्त विवेचन से स्पष्ट है कि जनपद के मैदानी भाग में जनसंख्या का दबाव अधिक है। कृषि भूमि उपयोग दक्षता उच्च वर्ग दर्शाती है। जिन क्षेत्रों में बीहड़ क्षेत्र का विस्तार है सिंचाई की सुविधाओ का अभाव है तथा जनसंख्या का दबाव भी कम है वहां कृषि भूमि उपयोग दक्षता निम्न देखने को मिलती है।

**शस्य स्वरूप** :

किसी भी क्षेत्र विशेष का शस्य प्रतिरूप उसके भौतिक आर्थिक सामाजिक और सांस्कृतिक कारकों की परस्पर प्रतिक्रिया के फलस्वरूप उत्पन्न व विकसित होता है। अतः शस्य प्रतिरूप इन कारकों के सम्मिलित प्रभावो का द्योतक है। फसल प्रतिरूप में समाज की मांग के अनुरूप समय –2 पर परिवर्तन होता है।

शस्य स्वरूप पर जलवायु कारकों का विशेष प्रभाव पड़ता है, जिनमें जलसंसाधन का विशेष महत्व है। अतः शस्य स्वरूप का अध्ययन आवश्यक है।[1]

किसी क्षेत्र में उगाई जाने वाली विविध फसलों के क्षेत्रीय वितरण से बने प्रतिरूप को शस्य प्रतिरूप कहा जाता है। इसके अर्न्तगत एक प्रदेश के विभिन्न फसलों के प्रतिशत की मात्रा का पता लगाकर उसका सापेक्षित महत्व ज्ञात किया जा सकता है। सम्पूर्ण संभाग के शस्य स्वरूप को निर्धारित करने वाले कारको में मिट्टी, वर्षा, सिंचाई स्रोत का आकार, श्रमशक्ति, पशुशक्ति, पूंजी, यातायात एवं बाजार का महत्वपूर्ण स्थान है। अतः भौतिक कारकों में वर्षा की मात्रा एवं वितरण का स्थान सर्वोपरि है।

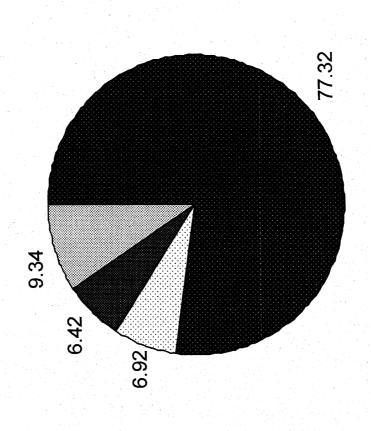
---

1. Lokanathan, R.S. (1967), Cropping pattern of Madhya Pradesh, National Concial of applied Economic Research, New Delhi, p. 6-12.

## जनपद-इटावा

*फसल समूहों की स्थिति (2002-03 से 2004-05)*

*(हेक्टेयर में)*

Dig. 4.2

तालिका सं0 4.22 में संभाग के विभिन्न फसल समूहों की स्थिति प्रदर्शित की गयी है।

**तालिका संख्या- 4.22**

**इटावा जनपद में विभिन्न फसल समूहों की स्थिति**

**(औसत 2001-02 से 2003-04 तक)**

| क्र.सं. | फसलें | क्षेत्रफल (हे0में) | सकल फसल (क्षेत्रफल का प्रतिशत) |
|---|---|---|---|
| 1. | अनाज | 178728.67 | 77.32 |
| 2. | दलहन | 15991.67 | 6.92 |
| 3. | तिलहन | 14839.33 | 6.42 |
| 4. | अन्य | 21590.00 | 9.34 |
| | योग | 231149.67 | 100 |

स्रोत – संख्यिकीय पत्रिका जनपद इटावा (2001–02 से 2003–04)

उपरोक्त तालिकानुसार इटावा जनपद में अनाज की फसलों का क्षेत्रफल सर्वाधिक 77.32 प्रतिशत है। जबकि दलहन तिलहन व अन्य फसलों के अन्तर्गत सकल फसल क्षेत्रफल का क्रमशः 6.92, 6.42 एवं 9.34 प्रतिशत आता है।

**शस्य संयोजन :**

शस्य संयोजन के अन्तर्गत कृषि क्षेत्र विशेष में उत्पन्न की जाने वाली सभी फसलों का अध्ययन होता है। किसी इकाई क्षेत्र में एक या दो विशिष्ट फसलें होती हैं और उन्हीं के साथ अन्य अनेक गौण फसलें पैदा की जाती हैं। कृषक मुख्य फसल के साथ कोई न कोई खाद्यान्न, दलहन, तिलहन या रेशेदार फसल की खेती करते हैं। प्रायः यह भी देखने को मिलता है कि यदि विशिष्ट क्षेत्र में दलहन या तिलहन की फसल वरीयता क्रम में है तो उसके साथ ही कृषक कोई न कोई खाद्यान्न फसल अवश्य उत्पन्न करता है। इस प्रकार किसी क्षेत्र या प्रदेश में उत्पन्न की जाने वाली प्रमुख फसलों के समूह को शस्य संयोजन कहते है।[1] किसी भी क्षेत्र

1. Wlaver, J.C. (1954), Crop Combination regions in the Middle West the Geographical Review-44, pp. 175-200.

के फसल संयोजन का स्वरूप उस क्षेत्र विशेष के भौतिक वातावरण (जलवायु, जल, प्रवाह, मृदा, तथा सांस्कृतिक, आर्थिक, सामाजिक तथा संस्थागत) की देन होता है। इस प्रकार यह मानव तथा भौतिक वातावरण के सम्बन्धों को प्रदर्शित करता है।

अध्ययन क्षेत्र में जनपदीय स्तर पर शस्य संयोजन का निर्धारण करने के लिये दोई, थामस, तथा रफी उल्लाह की विधियों का प्रयोग किया गया है। यद्यपि इन भूगोल वेत्ताओं ने शस्य संयोजन निर्धारण में बीवर महोदय के ही गणितीय मॉडल में क्षेत्रीय आवश्यकतानुसार संशोधन करके शस्य संयोजन का निर्धारण किया है, क्योकि बीवर महोदय के सूत्र $a^2/N$[1] केवल उन्हीं क्षेत्रों के शस्य संयोजन का निर्धारण करने के लिये उपयुक्त है जिन क्षेत्रों में कम संख्या में फसलें उगाई जाती है तथा फसलों के वास्तविक क्षेत्रफल में अन्तर मिलता है। बीवर महोदय के गणितीय मॉडल का सैद्धान्तिक आधार यह है कि सभी फसलों के अन्तर्गत ही कृषि भूमि समान रूप से संलग्न हो। उदाहरण के लिये यदि किसी क्षेत्र में एक ही फसल है तो इसका अर्थ यह है कि उस फसल का क्षेत्र 100 प्रतिशत है यदि दो फसलें है तो इसका अर्थ यह है कि उस फसल के अन्तर्गत 50 प्रतिशत क्षेत्र संलग्न है तीन फसलों की स्थिति में 33.33 प्रतिशत क्षेत्र सम्मिलित है। इसी प्रकार दस फसलों में 10 प्रतिशत कृषित क्षेत्र सम्मिलित होना चाहिये सर्वप्रथम सकल कृषि क्षेत्र से अनेक फसलों का अधिकृत भूमि उपयोग प्रतिशत ज्ञात कर अवरोही क्रम में व्यवस्थित किया जाता है, तत्पश्चात अधिकृत तथा सैद्धान्तिक प्रतिशत अन्तर ज्ञात कर उनका वर्ग निकाला जाता है तथा सभी वर्गों का योग ज्ञात करके फसलों की संख्या का भाग दिया जाता है। इस क्रम में सर्वोचित व्यवस्था (न्यूनतम मूल्य) को ही शस्य संयोजन में स्थान दिया जाता है। शस्य संयोजन में प्रसरण सूत्र प्रयोग किया गया है। चूँकि अध्ययन क्षेत्र में विकासखण्ड स्तर पर विभिन्न फसलों के वितरण में बहुत अधिक भिन्नता मिलती है, और विभिन्न विकासखण्डों में अनेक फसलें उगाई जाती हैं। जिससे उनके वितरण

1. सिंह, बी0 एवं सिंह एस0जी0 (1974), शस्य समिश्रण विधि अध्ययन में एक पुनर्विलोकन, उत्तर भारत भूगोल पत्रिका, अंक 10, संख्या– 1–2, पृ0 1

क्षेत्र में पर्याप्त अन्तर नही मिलता जिससे बीबर महोदय की विधि के आधार पर विकासखण्ड स्तर पर शस्य संयोजन का निर्धारण अनुपयुक्त है। इसलिये किक काजू दोई की विधि के आधार पर गणना की गयी है। दोई महोदय की विधि बीवर की ही संशोधित विधि है। जिसमें दोई महोदय ने $d^2/N$ के स्थान पर $d^2$ को ही शस्य संयोजन का आधार माना है। दोई महोदय की गणना के आधार पर अध्ययन क्षेत्र में शस्य संयोजन का निर्धारण करके यह पाया गया है कि विकासखण्ड स्तर शस्य संयोजन के निर्धारण में इस विधि का प्रयोग किया जा सकता हैं अध्ययन क्षेत्र में शस्य संयोजन क्षेत्र की गणना करते समय उन फसलों को ही सम्मिलित किया गया है, जिनका क्षेत्रफल सकल कृषि क्षेत्र में 2 प्रतिशत से अधिक की भागेदारी कर रहा है। इस प्रकार दस फसलों तक कृषि क्षेत्र को सम्मिलित करके शस्य संयोजन का निर्धारण किया गया है।

**दोई का शस्य संयोजन प्रदेश –**

बीवर का प्रसरण सूत्र $Q= d^2/N$ के स्थान पर दोई महोदय ने अन्तरों के वर्ग का योग अर्थात $Q= d^2$ को ही शस्य संयोजन का आधार माना है इससे बीवर की पद्धति की अपेक्षा फसलों की संख्या में बहुत ही अन्तर आ जाता है।

जनपद इटावा में शस्य संयोजन प्रदेश (दोई के अनुसार) मानचित्र संख्या 4.11 तथा तालिका संख्या 4.23 में प्रदर्शित किया गया है।

**तालिका संख्या- 4.23**

**जनपद इटावा में शस्य संयोजन प्रदेश (दोई के अनुसार)**

**(औसत 2003-04 से 2004-05)**

| क्र.सं. | शस्य संयोजन प्रदेश | विकासखण्डों की संख्या | विकासखण्डों के नाम |
|---|---|---|---|
| 1. | सात फसल सम्मिश्रण प्रदेश | 02 | चकरनगर, बढ़पुरा |
| 2. | तीन फसल सम्मिश्रण प्रदेश | 04 | भरथना, ताखा, महेबा जसवन्तनगर |
| 3. | दो फसल सम्मिश्रण प्रदेश | 02 | सैफई, बसरेहर |

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Crop Combination Regions
(DOI'S Method)
Avg. 2002-03 to 2004-05
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AURAIYA
DISTRICT AGRA
MADHYA PRADESH
JALAUN
W-BJ-R
W-R
W-R
W-BJ-R
W-BJ-R
W-BJ-R
BJ-M-W-A-J-B-J
BJ-M-W-A-J-B-J
INDEX
7 Crop Combination
3 Crop Combination
2 Crop Combination
INDEX
W - Wheat
BJ- Bajara
R - Rice
G - Gram
A - Arhar
J - Jwar
M - Mustered
B - Barley


Fig. 4.11

**(अ) सात फसल सम्मिश्रण प्रदेश –**

जनपद में चकरनगर एवं बढ़पुरा विकासखण्ड इस सम्मिश्रण प्रदेश के अन्तर्गत आते हैं। यह विकासखण्ड जनपद के दक्षिणी भाग में यमुना, गंगा, दोआब एवं पार क्षेत्र में आते हैं। यहाँ बलुई एवं बलुई दोमट मिट्टी का बाहुल्य है। नदियों के कटाव के कारण अधिकांश भाग असमतल है अतः सिंचाई आदि का विकास नही हो सका है इन विकासखण्डों में सात फसल समिश्रण के अन्तर्गत चकरनगर विकासखण्ड में मुख्यतः बाजरा, लाही, गेहूं, अरहर, चना, जौ एवं ज्वार तथा बढ़पुरा विकासखण्ड में गेहूं, बाजरा, लाही, चावल, चना एवं अरहर के फसलों की खेती की जाती है।

**(ब) तीन फसल सम्मिश्रण प्रदेश :**

इस प्रदेश के अन्तर्गत जनपद के चार विकासखण्ड क्रमशः भर्थना, ताखा, महेवा एवं जसवन्तनगर आते है। भर्थना, ताखा एवं महेवा विकासखण्ड जनपद के पूर्वी भाग में एवं जसवन्तनगर विकासखण्ड जनपद के उत्तरी–पश्चिमी भाग में अवस्थित है। इन विकासखण्ड़ो में उपजाऊ दोमट मिट्टी होने के साथ सिंचाई सुविधाओं का अधिक विकास हुआ है। विकासखण्ड भर्थना में गेहूं, चावल एवं बाजरा, ताखा विकासखण्ड में गेहूं, चावल एवं मक्का, महेवा विकासखण्ड में गेहूं, बाजरा एवं चावल एवं जसवन्तनगर विकासखण्ड में भी मुख्यतः गेहूं, बाजरा एवं चावल की फसलें ली जाती है।

**(स) दो फसल सम्मिश्रण प्रदेश :**

इस सम्मिश्रण प्रदेश के अन्तर्गत जनपद इटावा के दो विकासखण्डों सैफई एवं बसरेहर को सम्मिलित किया गया है। ये विकासखण्ड जनपद के उत्तरी भाग में अवस्थित है। यहाँ की मिट्टियाँ दोमट से चीका दोमट वाली है तथा सिंचाई सुविधाओं का पर्याप्त विकास हुआ है। विकासखण्ड सैफई एवं बसरेहर में गेहूं एवं चावल की फसलें ली जाती हैं।

**कृषि उत्पादकता :**

प्रो0 सफी के सूत्र के आधार पर अध्ययन क्षेत्र में कृषि क्षमता को निर्धारित करने का प्रयास किया गया है। जनपद की दस फसलों से प्राप्त उपज को दसों फसलों के कुल क्षेत्र से विभाजित किया जाता है। जिससे प्रति हेक्टेयर उपज ज्ञात हो जाती है। तत्पश्चात राष्ट्रीय स्तर पर उन्हीं फसलों से प्राप्त कुल उपज को उन्हीं फसलों के क्षेत्रफल से विभाजित करके प्रति हेक्टेयर उपज ज्ञात की जाती गयी।[1] इसके उपरान्त जनपद की प्रति हेक्टेयर उपज में राष्ट्रीय स्तर की प्रति हेक्टेयर उपज का भाग दिया गया। इस प्रक्रिया से विकासखण्ड स्तर पर कृषि उत्पादकता ज्ञात की गयी हैं तथा सूची में 100 का गुणा करके उत्पादकता गुणांक ज्ञात किया गया है–

**तालिका संख्या- 4.24**

**विकासखण्ड वार उत्पादकता सूची तथा उत्पादकता गुणांक**

**(औसत 2002-03 से 2004-05)**

| क्र.स. | विकासखण्ड | उत्पादकता सूची | उत्पादकता गुणांक |
|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 16091 | 160.91 |
| 2. | बसरेहर | 16599 | 165.99 |
| 3. | बढपुरा | 14069 | 140.69 |
| 4. | ताखा | 16111 | 169.11 |
| 5. | भरथना | 17496 | 174.96 |
| 6. | महेबा | 16081 | 160.81 |
| 7. | चकरनगर | 11149 | 111.49 |
| 8. | सैफई | 18012 | 140.12 |
| | योग | 15996 | 159.96 |

स्रोत– जिला अर्थ संख्या कार्यालय जनपद इटावा (2004–05)

1. Singh, B.B. and singh C., Crop combination regions, A review in methodology Uttar Pradesh Bhoogol Patrika, November, 1954.

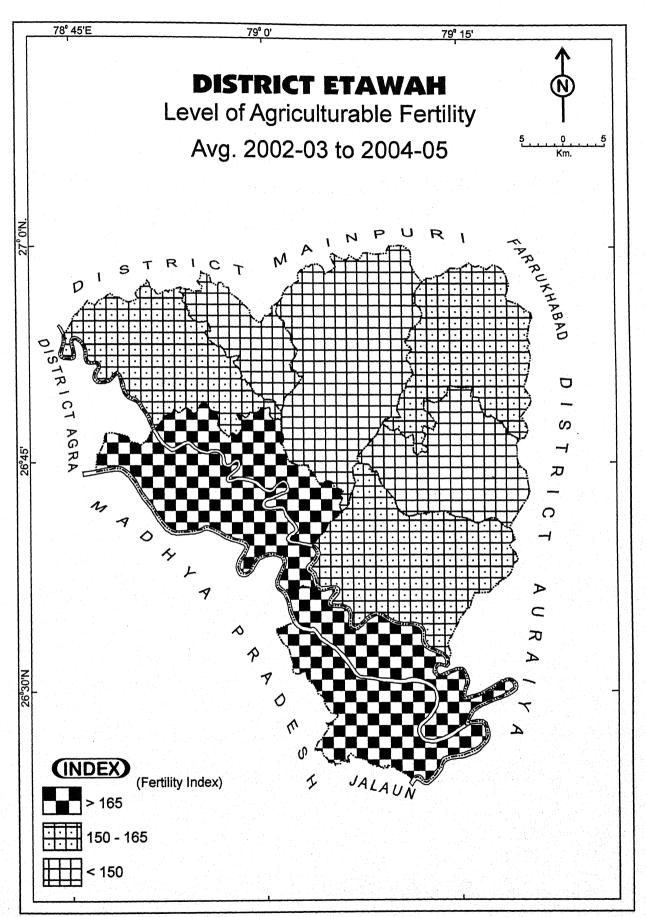
78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Level of Agriculturable Fertility
Avg. 2002-03 to 2004-05
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
(Fertility Index)
> 165
150 - 165
< 150


Fig. 4.12

सारणी क्रमांक 4.24 में विकासखण्ड स्तर पर अध्ययन क्षेत्र की कृषि उत्पादकता के स्तर का चित्र प्रस्तुत कर रही है। प्रो0 सफी के सूत्र के आधार पर अध्ययन क्षेत्र की कृषि उत्पादकता सूची 15996 प्राप्त की गयी है। जिसे अभी सामान्य कहा जा सकता है। जसवन्तनगर विकासखण्ड वरीयता क्रम में सर्वाधिक निचले स्तर को प्रकट कर रहा है। इसी प्रकार सर्वाधिक उच्च स्तर को दर्शाने वाला विकासखण्ड सैफई है। जिसकी कृषि उत्पादकता सूची 18012 है। अन्य विकासखण्ड इन दोनों सीमाओं के मध्य अपनी स्थिति को दर्शा रहे है।

**तालिका संख्या- 4.25**

**विकासखण्ड स्तर पर कृषि उत्पादकता स्तर**

**(औसत 2002-03 से 2004-05)**

| क्र. सं. | कृषि उत्पादकता गुणांक | कृषि उत्पादकता स्तर | विकासखण्डों की संख्या | विकासखण्डों के नाम |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 150 से कम | निम्न | 02 | बढपुरा, चकरनगर |
| 2. | 150 से 165 | मध्यम | 03 | ताखा,महेबा, जसवंतनगर |
| 3. | 165 से अधिक | उच्च | 03 | सैफई,भरथना,बसरेहर |

अध्ययन क्षेत्र में विकासखण्ड स्तर पर कृषि उत्पादकता के स्तर को सारणी क्रमांक 4.25 में दर्शाया गया है। जिसके अनुसार निम्न कृषि उत्पादकता को दर्शाने वाले दो विकासखण्ड बढपुरा एवं चकरनगर जो अपनी प्राकृतिक स्थिति के कारण तमाम प्रयासो के बाबजूद कृषि उत्पादकता के ऊँचे स्तर को नहीं प्राप्त कर पा रहे हैं। मध्यम उत्पादकता स्तर वाले विकासखण्ड 'ताखा' 161.11, 'जसवन्त नगर' 160.91 एवं 'महेवा' 160.81 हैं जो 150 से 165 कृषि उत्पादकता गुणांक के मध्य स्थित है। तीन विकासखण्ड सैफई, भर्थना एवं बसरेहर सर्वाधिक उच्च उत्पादकता

स्तर का प्रदर्शन कर रहे है और यह 165 कृषि उत्पादकता गुणांक से अधिक के वर्ग में स्थित हैं। उत्पादकता स्तर की दृष्टि से देखा जाये तो अध्ययन क्षेत्र औसत रूप में मध्यम उत्पादकता वाला है। जिसकी उत्पादकता सूची 15996 तथा उत्पादकता गुणांक 159.96 है।

**कृषि गहनता :**

कृषि गहनता का अभिप्राय किसी कृषि क्षेत्र में फसलो की आकृति से है। अर्थात एक निश्चित कृषि क्षेत्र पर एक फसल वर्ष में कितनी वार उत्पन्न की जाती है। फसलों की यही आकृति उस क्षेत्र विशेष की शस्य गहनता कहलाती है।

अतः कृषि गहनता को एक ही वर्ष में एक से अनेक फसलों की उत्पादन मात्रा के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। सिंह बी0 बी0 (1979) ने शस्य गहनता के आंकलन हेतु निम्न सूत्र का प्रयोग किया है।[1]

$$\text{कृषि गहनता} = \frac{\text{कुल फसल क्षेत्र}}{\text{शुद्ध बोया गया क्षेत्र}} \times 100$$

कृषि गहनता सघन कृषि का सूचकांक भी है। यह फसलो के क्षेत्रीय विस्तार में हुयी वृद्धि को भी प्रकट करता है। कृषि गहनता जितनी अधिक होगी कृषि भूमि का उपयोग उतना ही अधिक होगा।

उपरोक्त सूत्र के आधार पर इटावा जनपद की शस्य गहनता ज्ञात कर तालिका संख्या 4.26 एवं मानचित्र संख्या 4.13 में प्रदर्शित किया गया है।

---

1. Singh, B.B. (1977) Land Man Relationship, Indian Geographical Studies Bulletin No. IX.

## तालिका संख्या- 4.26

## इटावा जनपद में शस्य गहनता का प्रारूप

## (औसत 2002-03 से 2004-05)

| क्र.सं. | विकासखण्ड | कुल फसल क्षेत्रफल (हे0में) | शुद्ध बोया गया क्षेत्रफल (हे0में) | शस्य गहनता का प्रतिशत |
|---|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 30468.33 | 18810.67 | 161.97 |
| 2. | बसरेहर | 32725.33 | 19655.67 | 166.49 |
| 3. | बढपुरा | 26366.33 | 18568.67 | 141.99 |
| 4. | ताखा | 29385.00 | 17955.33 | 163.66 |
| 5. | भरथना | 31873.00 | 18196.67 | 175.16 |
| 6. | महेबा | 27433.00 | 22989.00 | 162.83 |
| 7. | चकरनगर | 18936.00 | 16658.00 | 113.67 |
| 8. | सैफई | 25412.67 | 14016.00 | 181.31 |
| | योग | 232599.66 | 146849.34 | 158.39 |

स्त्रोत – जिला अर्थ संख्या कार्यालय जनपद इटावा (2004–05)

तालिका संख्या 4.26 से स्पष्ट है जनपद इटावा में कुल फसल क्षेत्र 232599.66 एवं शुद्ध वोया गया क्षेत्र 146849.34 हे0 अर्थात शस्य गहनता का प्रतिशत 158.39 है। अध्ययन क्षेत्र की शस्य गहनता के प्रारूप को निम्न संवर्गो में विभाजित किया गया है।

## तालिका संख्या- 4.27

## इटावा जनपद में कृषि गहनता प्रारूप

## (औसत 2002-03 से 2004-05)

| क्र. सं. | कृषि गहनता (संवर्ग प्रति.) | श्रेणी | विकासखण्डों की संख्या | विकासखण्डों के नाम |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 165 से अधिक | उच्च | 03 | सैफई,भरथना,बसरेहर |
| 2. | 150 से 165 | मध्यम | 03 | ताखा,महेबा, जसवंतनगर |
| 3. | 150 से कम | निम्न | 02 | बढपुरा, चकरनगर |

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Cropping Intensity
Avg. 2002-03 to 2004-05
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
> 165% of Geog.Area
150 - 165%
< 150%

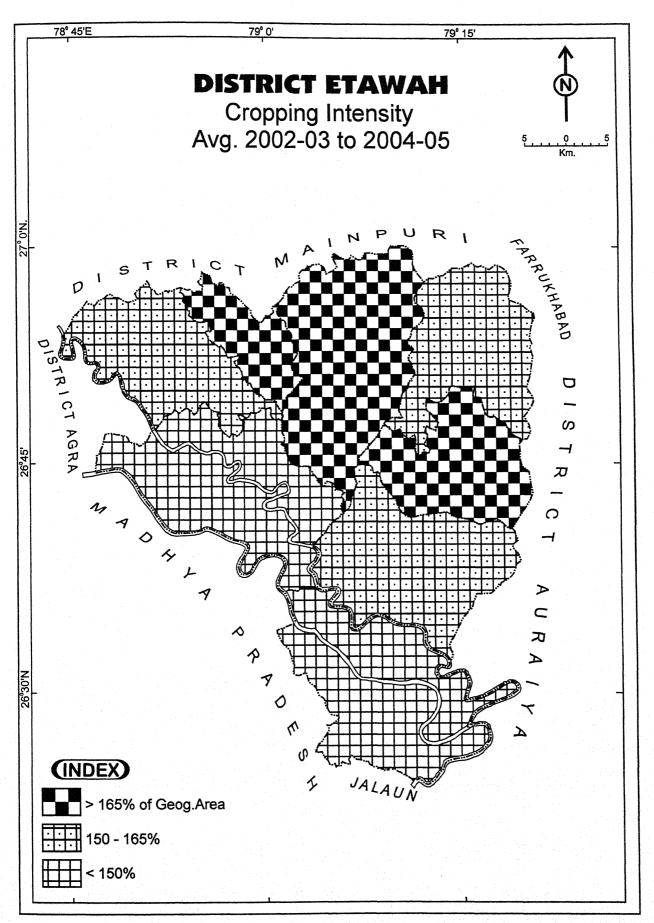



Fig. 4.13

**(अ) उच्च कृषि गहनता के क्षेत्र : (165 प्रतिशत से अधिक)**

स्पष्ट है कि उच्च कृषि गहनता जनपद के तीन विकासखण्डों में देखने को मिलती है। जिसका कारण सिंचाई सुविधाओं की उत्तम व्यवस्था एवं समतल उपजाऊ मैदानी भाग व उपजाऊ मिट्टी का होना है। इस संवर्ग की शस्य गहनता 174.32 प्रतिशत है। जनपद में उच्च कृषि गहनता वाले विकासखण्ड सैफई, भरथना एवं बसरेहर हैं, जो क्रमशः 181.31, 162.83 एवं 166.49 प्रतिशत कृषि गहनता रखते है।

**(ब) मध्यम कृषि गहनता के क्षेत्र :**

इस वर्ग के अन्तर्गत जनपद के तीन विकासखण्डों को सामिल किया गया है। जिसके अन्तर्गत कृषि गहनता का प्रतिशत 162.82 प्रतिशत है। जनपद में विकासखण्ड ताखा 163.66 प्रतिशत, महेवा 162.83 प्रतिशत एवं जसवन्तनगर की कृषि गहनता 161.97 प्रतिशत है। जसवन्तनगर विकासखण्ड जनपद के उत्तर पश्चिम कोने पर एवं ताखा विकासखण्ड जनपद के उत्तर पूर्वी कोने पर स्थित है। महेवा विकासखण्ड औरैया जनपद की सीमा बनाता है। यहां भी अधिकांश क्षेत्र समतल एवं मिट्टी उपजाऊ है। अतः मध्यम कृषि गहनता के अन्तर्गत आता है।

**(स) निम्न कृषि गहनता क्षेत्र (150 से कम) :**

इस संवर्ग के अन्तर्गत विकासखण्ड बढ़पुरा एवं चकरनगर आता है। जो जनपद के दक्षिण–पश्चिम भाग में चम्बल एवं यमुना नदियाँ के अपवाह क्षेत्र में स्थित है। यहाँ निम्न कृषि गहनता होने का मुख्य कारण नदियों द्वारा कटाव करके बीहड़ (उत्खात स्थलाकृति) का निर्माण कर देना है। साथ ही साथ सिंचाई सुविधाओं का कम विकास हुआ है। बढ़पुरा विकासखण्ड कृषि गहनता का 141.99 प्रतिशत एवं चकरनगर कृषि गहनता का 113.67 प्रतिशत रखता है।

उपर्युक्त विवेचन से स्पष्ट है कि जनपद में कृषि गहनता का स्तर मध्यम है। इसके निम्नलिखित कारण हैं–

1. वर्षा की अनियमितता
2. सिंचाई सुविधाओं की असुविधा
3. जोतों का छोटा होना
4. भूमि का असमतल होना

यदि जोतों का औसत आकार अधिक हो जाये, सिंचाई की सुविधाओं का पर्याप्त विकास हो जाये, एवं नहरों में वर्ष भर पानी उपलब्ध हो जाये। तो जनपद में शस्य गहनता का प्रतिशत वढ सकता है।

**सिंचाई गहनता :**

प्रकृति प्रदत्त संसाधनों में जल अत्यन्त विशिष्ठ संसाधन है। यह समस्त जीव व वनस्पति जगत के अस्तित्व का आधार है। जल संसाधन के अति लाभदायक प्रयोग के कारण ही यह कहा जाता है कि जल ही जीवन है। जल सिंचाई से आशय मानवीय यन्त्रीकरण के माध्यम से विभिन्न फसलों की उपज बढ़ाने के लिए जल के प्रयोग से है। कुछ अन्य निर्माण कार्यो के माध्यम भी मानव जल के संचय और प्रवाह को नियंत्रित करता है। ऐसे कार्यक्रमों से सिंचाई कार्यक्रम का निश्चय सिंचाई के लिए रखे गये जल द्वारा होता है। कृषि उत्पादकता बढाने के लिए सिंचाई एक उत्प्रेरक की भूमिका निर्वाह करती है। कृषि प्रधान अर्थ व्यवस्था और वर्षा का वार्षिक स्तर औसत रूप से 702.6 मिलीमीटर है। जो सम्यक कृषि के आपेक्षित वर्षा स्तर से कम है। और निरपेक्ष रूप सें वर्षा की मात्रा अत्यन्त कम है। इसलिए व्यापक क्षेत्रों में एक से अधिक फसल उगाने और उत्पादकता बढाने के लिए सिंचाई सुविधाओं का विकास आवश्यक है। सिंचाई गहनता का आशय शुद्ध सिंचित क्षेत्रफल से है। इसे फसल गहनता की भाँति ही दर्शाया गया है। सिंचाई गहनता की गणना निम्नलिखित सूत्र के आधार पर की जाती है।

$$\text{सिंचाई गहनता} = \frac{\text{सकल सिंचित क्षेत्र}}{\text{शुद्ध सिंचित क्षेत्र}} \times 100$$

अध्ययन क्षेत्र में फसल गहनता सूची तालिका क्रमांक 4.28 में दर्शायी गयी है।

**तालिका सं0 4.28**

**अध्ययन क्षेत्र में विकासखण्ड स्तर पर सिंचाई गहनता सूची**

**(औसत 2002-03 से 2004-05)**

| क्र.सं. | विकासखण्ड | सकल सिंचित क्षेत्रफल (हे0में) | शुद्ध सिंचित क्षेत्रफल (हे0में) | सिंचाई गहनता का प्रतिशत |
|---|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 28988 | 17569 | 164.99 |
| 2. | बसरेहर | 32418 | 18956 | 171.02 |
| 3. | बढपुरा | 13925 | 12006 | 115.98 |
| 4. | ताखा | 29709 | 17172 | 173.01 |
| 5. | भरथना | 26988 | 17872 | 151.01 |
| 6. | महेबा | 27297 | 19085 | 143.02 |
| 7. | चकरनगर | 2746 | 2477 | 110.86 |
| 8. | सैफई | 19723 | 13060 | 151.02 |
| | योग | 181794 | 118197 | 153.80 |

स्रोत जिला अर्थ संख्या प्रभाग – जनपद इटावा (2004–05)

तालिका क्रमांक 4.28 में जनपद इटावा में विकासखण्ड स्तर पर सिंचाई गहनता का चित्र प्रस्तुत कर रही है। तालिका से ज्ञात होता है कि जनपद की औसत सिंचाई गहनता के स्तर से स्तर प्रदर्शित करने वाले विकासखण्डों में ताखा 173.01, बसरेहर 171.02, जसवन्तनगर 164.99 प्रतिशत गहनता रखकर सर्वोच्च स्तर को प्राप्त कर रहे हैं। चौथे, पांचवे एवं छठवें क्रम में सैफई, भर्थना एवं महेबा विकासखण्ड आते हैं, जो क्रमशः 151.02, 151.01 एवं 143.02 प्रतिशत सिंचाई गहनता के स्तर को प्राप्त कर रहे हैं। सिंचाई गहनता की दृष्टि से सर्वाधिक पिछड़ी स्थिति में चकरनगर एवं बढ़पुरा विकासखण्ड है जो क्रमशः 110.86 एवं 115.98

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Irrigation Intensity
Avg. 2002-03 to 2004-05
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
(% of Irrigation Intensity)
> 160%
140 - 160%
< 140%

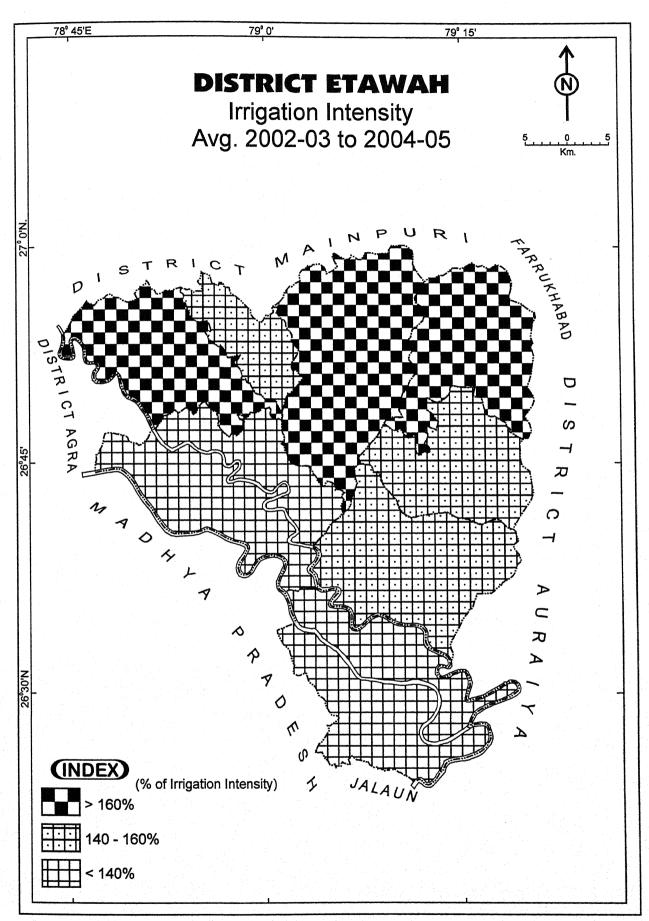



Fig. 4.14

प्रतिशत सिंचाई गहनता दर्शाकर अन्य विकासखण्डों की अपेक्षा निम्नतम स्थिति में है।

**तालिका संख्या- 4.29**

**सिंचाई गहनता का स्तर**

| क्र. सं. | सिंचाई गहनता सूची | सिंचाई गहनता का स्तर | विकासखण्डों की संख्या | विकासखण्डों के नाम |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 160 से अधिक | अधिक | 03 | बसरेहर,जसवन्तनगर ताखा |
| 2. | 140 से 160 | मध्यम | 03 | सैफई, महेबा,भरथना |
| 3. | 140 से कम | निम्न | 02 | चकरनगर, बढपुरा |

सिंचाई गहनता की दृष्टि से यदि देखा जाये तो अध्ययन क्षेत्र में मात्र तीन विकासखण्डों की स्थिति उच्च गहनता वाली है। जिनकी सिंचाई गहनता 160 प्रतिशत से अधिक है। जबकि तीन विकासखण्ड 140—160 प्रतिशत के मध्य स्थित होने के कारण मध्यम सिंचाई गहनता को दर्शा रहे है, तथा दो विकासखण्ड चकरनगर एवं बढ़पुरा निम्न सिंचाई गहनता वाले हैं।

# अध्याय - पंचम

# अध्ययन क्षेत्र में नहर सिंचाई

# *अध्ययन क्षेत्र में नहर सिंचाई*

भारत जैसे कृषि प्रधान देश में सिंचाई की अत्याधिक आवश्यकता पड़ती है। क्योंकि यहाँ मौसमी वर्षा होने के कारण वर्ष भर मिट्टी में नमी संचित नहीं रह पाती है। यहाँ वर्षा की अनिश्चितता पाई जाती है, तथा वर्षा का वितरण भी सर्वत्र एक समान नहीं होता है। उष्ण उपोष्ण कटिबन्ध में स्थित होने के कारण जल का वाष्पीकरण अधिक होता है। इन परिस्थितियों में बिना सिंचाई किये फसलों का अच्छा उत्पादन करना सम्भव नहीं हो पाता है। यहाँ पर्याप्त मात्रा में जल बहुत थोड़े भाग को मिलता है, जबकि बहुत बड़ा क्षेत्र कम वर्षा से प्रभावित है। कम वर्षा वाले क्षेत्रों में बिना सिंचाई किये अच्छा उत्पादन प्राप्त नहीं किया जा सकता। वर्तमान समय में तेज गति से बढ़ती जनसंख्या के भरण–पोषण के लिए गहन कृषि की अत्यधिक आवश्यकता है। अतः गहन कृषि एवं जनपद के समुचित विकास के लिए सिंचाई सुविधाओं में वृद्धि आवश्यक ही नहीं अपितु अनिवार्य हो गयी है। सिंचाई स्रोतों में नहर सिंचाई सबसे सुलभ एवं सस्ता साधन है। अध्ययन क्षेत्र में सबसे अधिक क्षेत्र पर नहरों द्वारा सिंचाई की जाती है।[1]

**नहरों का वितरण एवं उनमें जल की उपलब्धता :**

नहरें कृत्रिम जलराशि संवर्ग के अन्तर्गत आती है इनको जल चिरवाहिनी नदियों एवं जलाशयों से प्राप्त होता है। अध्ययन क्षेत्र मुख्यतः कृषि प्रधान क्षेत्र है। कृत्रिम सिंचाई साधनों में नहर सिंचाई प्रमुख जल संसाधन है। जनपद इटावा में नहर सिंचाई का शुभारम्भ सन् 1855 में हुआ जब सिंचाई हेतु हरिद्वार से गंगा नदी से नहरों को निकाला गया।[2] हरिद्वार से निकली हुई शाखा मेरठ,

1. चौहान, पी0आर0, सिंचाई, भारत का वृहत भूगोल, बसुन्धरा प्रकाशन, गोरखपुर, पृ0– 213
2. Varun, D.P., Agriculture and Irrigation, Uttar Pradesh District Gazetteers, Page.78.

बुलन्दशहर, नानू, अलीगढ़ पहुँचती है। जो अलीगढ़ से दो शाखाओं में विभाजित हो जाती है – कानपुर शाखा एवं इटावा शाखा। नरौरा (अलीगढ़) से इटावा शाखा पुनः दो भागों में विभक्त हो जाती है। उत्तर दिशा की ओर वाली शाखा को इटावा शाखा तथा दक्षिण की ओर वाली शाखा को भोगनीपुर शाखा के नाम से जाना जाता है। ये दोनों शाखायें सिरसा एवं सेंगर नदियों को पार करती हुई शिकोहाबाद एवं मैनपुरी होते हुए इटावा जनपद में प्रवेश करती है। यह पूरा नहर तन्त्र निचली गंगा नहर तन्त्र के अन्तर्गत आता है। अध्ययन क्षेत्र में दो नहर शाखायें हैं –

(अ) भोगनीपुर शाखा

(ब) इटावा शाखा

**(अ) भोगनीपुर शाखा :**

इस शाखा को निचली गंगा नहर से सिंचाई के लिए सन् 1880 में निकाला गया।[1] यह जनपद में जसवन्तनगर, बसरेहर, महेबा, बढ़पुरा विकासखण्ड़ों में बहती हुई औरेया जनपद में प्रवेश करती है। जनपद में इस नहर शाखा की लम्बाई 130.75 कि0मी0 (मुख्य शाखा एवं राजवाह) है। जिसके अन्तर्गत शीर्ष निस्तारण की वास्तविक क्षमता 580.00 क्युसेक है।

**1. इटावा राजवाह :**

इटावा राजवाह भोगनीपुर शाखा की सबसे बड़ी उपशाखा है। जनपद में इसकी लम्बाई 24.33 कि0मी0 है, जो भागनीपुर शाखा की कुल लम्बाई का 16.61 प्रतिशत है। इस उपशाखा में शीर्ष जल निस्तारण की वास्तविक क्षमता 152 क्यूसेक है जो भोगनीपुर शाखा के कुल शीर्ष निस्तारण क्षमता का 26.12 प्रतिशत है। जनपद के यह उत्तर पश्चिम भाग में स्थित जसवन्तनगर विकासखण्ड को सिंचाई सुविधा उपलब्ध कराती है।

---

1. Varun, D.P., Agriculture and Irrigation, Uttar Pradesh District Gazetteers, Page.78.

## तालिका संख्या- 5.1

## जनपद इटावा : नहरों का वितरण एवं उनमें जल की उपलब्धता (2005-06)

| क्र.सं. | नहर का नाम | शाखा का नाम | लम्बाई (कि.मी. में) | भोगनीपुर शाखा की सम्पूर्ण लं0 का प्रतिशत | शीर्ष निस्तारण की वास्तविक क्षमता (क्यूसेक में) | भोगनीपुर शाखा द्वारा सम्पूर्ण शीर्ष निस्तारण की वास्तविक क्षमता (क्यूसेक में) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | इटावा राजवाह | भोगनीपुर | 24.33 | 18.61 | 152 | 26.12 |
| 2. | राजमऊ राजवाह | भोगनीपुर | 4.83 | 3.69 | 14 | 2.42 |
| 3. | सरायभूपत राज0 | भोगनीपुर | 6.02 | 4.61 | 14 | 2.40 |
| 4. | लोकासई राज0 | भोगनीपुर | 3.22 | 2.46 | 10 | 1.72 |
| 5. | दतावली राज0 | भोगनीपुर | 3.87 | 2.96 | 06 | 1.03 |
| 6. | सुन्दरपुर राज0 | भोगनीपुर | 7.83 | 5.99 | 06 | 1.03 |
| 7. | नावली राज0 | भोगनीपुर | 7.83 | 5.99 | 36 | 6.18 |
| 8. | विधिपुर राज0 | भोगनीपुर | 19.02 | 14.55 | 96 | 16.49 |
| 9. | देसरमऊ राज0 | भोगनीपुर | 5.92 | 4.53 | 20 | 3.44 |
| 10. | रीतौर राज0 | भोगनीपुर | 14.27 | 10.91 | 70 | 12.03 |
| 11. | इगुर्री राज0 | भोगनीपुर | 12.87 | 9.84 | 44 | 7.56 |
| 12. | सुल्तानपुर राज0 | भोगनीपुर | 3.65 | 2.79 | 12 | 2.06 |
| 13. | कुण्डरिया राज0 | भोगनीपुर | 17.09 | 13.07 | 102 | 17.52 |
| | योग | | 130.75 | 100.00 | 582.00 | 100.00 |

स्रोत– नहर प्रखण्ड भोगनीपुर जनपद इटावा (2005–06)

**2. रजमऊ राजवाह :**

जनपद में इस शाखा की लम्बाई 24.3 कि0मी0 है, जो भोगनीपुर शाखा की कुल लम्बाई का 3.69 प्रतिशत है। इसकी कुल शीर्ष जल निस्तारण की

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Canal System
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
Bamak R.
Gangsi R.
Bhoganipur Br.
Balinda R.
Etawah R.
Baharpur R.
Saraybhupat R.
Nawali R.
Umarsinda R.
Bidhipur R.
Rajmau R.
Sultanpur R.
Kundaria R.
INDEX
Canal Branch
Distributries

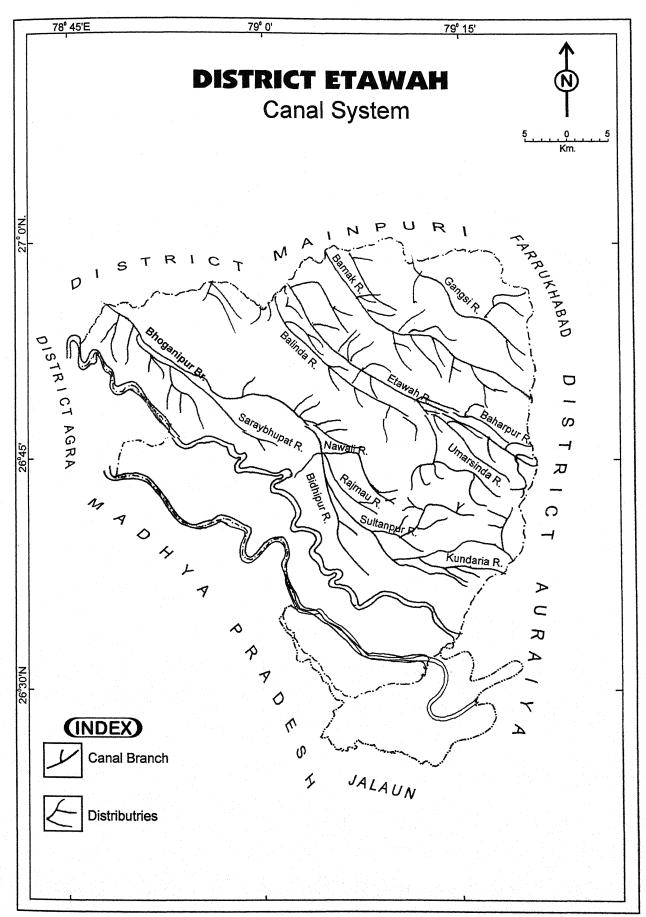



Fig. 5.1

वास्तविक क्षमता 14 क्यूसेक है जो भोगनीपुर शाखा के शीर्ष निष्तारण का 2.42 प्रतिशत है। यह जनपद के उत्तरी भाग में जसवन्तनगर एवं सैफई विकासखण्डों में प्रवाहित होती है।

**3. सरायभूपत राजवाह :**

इस सम्पूर्ण राजवाह की लम्बाई 6.02 कि0मी0 अर्थात सम्पूर्ण शाखा की लम्बाई का 4.61 प्रतिशत है। इसमें कुल शीर्ष निष्तारण की वास्तविक क्षमता 14 क्यूसेक है, जो भोगनीपुर शाखा की जल निष्तारण क्षमता का 2.40 प्रतिशत है। यह शाखा जसवन्तनगर एवं सैंफई विकासखण्डों के दक्षिणी भाग को जल सुविधा उपलब्ध कराती है।

**4. लोकासई राजवाह :**

जनपद में इस राजवाह की लम्बाई 3.22 कि0मी0 है, जो कुल भोगनीपुर शाखा की  लम्बाई का 2.46 प्रतिशत है। इस उपशाखा की कुल शीर्ष जल निस्तारण की वास्तविक क्षमता 10 क्यूसेक है जो भोगनीपुर शाखा की जल निस्तारण क्षमता का 1.72 प्रतिशत है। यह जनपद में बढ़पुरा विकासखण्ड के पश्चिमी दिशा अथवा सैफई के पूर्वी भाग को सिंचित करती है।

**5. दतावली राजवाह :**

इस सम्पूर्ण उपशाखा की लम्बाई 3.87 कि0मी0 अर्थात कुल भोगनीपुर शाखा की लम्बाई का 2.46 प्रतिशत है। इस उपशाखा की कुल शीर्ष जल निस्तारण की वास्तविक क्षमता 06 क्यूसेक अर्थात सम्पूर्ण शाखा के कुल जल निस्तारण की वास्तविक क्षमता का 1.03 प्रतिशत है।

**6. सुन्दरपुर राजवाह :**

इस राजवाह की जनपद में कुल लम्बाई 7.83 कि0मी0 है, जो जनपद में प्रवाहित भोगनीपुर शाखा की कुल लम्बाई का 5.99 प्रतिशत है। इस उपशाखा की शीर्ष जल निष्तारण की वास्तविक क्षमता 06 क्यूसेक है, जो जनपद में भोगनीपुर

शाखा के शीर्ष जल निस्तारण क्षमता का 1.03 प्रतिशत है। यह शाखा बढ़पुरा विकासखण्ड के उत्तरी भाग को जल सुविधा उपलब्ध कराती है।

**7. नावली राजवाह :**

इस उपशाखा की जनपद में कुल लम्बाई 7.83 कि0मी0 है, जो कुल भोगनीपुर शाखा की लम्बाई का 5.99 प्रतिशत है। इस उपशाखा की कुल शीर्ष जल निस्तारण की वास्तविक क्षमता 36 क्यूसेक है, जो शाखा की (जनपद में) सम्पूर्ण शीर्ष जल निस्तारण क्षमता का 6.18 प्रतिशत है। यह मुख्य शाखा के उत्तर में जसवन्तनगर विकासखण्ड को जल सुविधा प्रदान करती है।

**8. विधिपुर राजवाह :**

जनपद में इसकी लम्बाई 19.02 कि0मी0 है जो कुल भोगनीपुर शाखा की लम्बाई का 14.55 प्रतिशत है। इस उपशाखा की शीर्ष जल निस्तारण क्षमता 96 क्युसेक है, जो सम्पूर्ण शाखा के शीर्ष जल निस्तारण क्षमता का 16.49 प्रतिशत है। यह जनपद के मध्यभाग एवं महेवा विकासखण्ड में N.H2 के दक्षिणी भाग में सिंचाई सुविधा उपलब्ध कराती है।

**9. देसरमऊ राजवाह :**

इस राजवाह की कुल लम्बाई 5.92 किलोमीटर है, जो कुल भोगनीपुर शाखा की लम्बाई का 4.53 प्रतिशत है। इस उपशाखा की सम्पूर्ण शीर्ष जल निस्तारण की वास्तविक क्षमता 20 क्यूसेक है, जो कुल भोगनीपुर शाखा के शीर्ष जल निस्तारण का 3.44 प्रतिशत है। यह जनपद के मध्य भाग में भोगनीपुर शाखा के उत्तरी भाग को सिंचाई हेतु जल उपलब्ध कराती है।

**10. रीतौर राजवाह :**

इस राजवाह की कुल लम्बाई 14.27 कि0मी0 है, जो सम्पूर्ण शाखा की लम्बाई का 10.91 प्रतिशत है। इस उपशाखा में शीर्ष जल निस्तारण की वास्तविक क्षमता 90 क्यूसेक अर्थात कुल भोगनीपुर शाखा के शीर्ष जल निष्तारण की

वास्तविक क्षमता का 12.03 प्रतिशत है। यह भोगनीपुर शाखा के उत्तरी भाग में बसरेहर विकासखण्ड को जल उपलब्ध कराती है।

**11. इंगुर्री राजवाह :**

इस राजवाह की जनपद में कुल लम्बाई 12.87 कि0मी0 हैं, जो कुल भोगनीपुर शाखा की लम्बाई का 9.84 प्रतिशत है। इस उपशाखा की शीर्ष जल निस्तारण की वास्तविक क्षमता 44 क्यूसेक है, जो सम्पूर्ण शाखा के जल निस्तारण का 7.86 प्रतिशत है। यह राजवाह जनपद में भर्थना एवं महेवा विकासखण्डों को सिंचाई सुविधा प्रदान करती है।

**12. सुल्तानपुर राजवाह :**

इस राजवाह की जनपद में कुल लम्बाई 3.65 कि0मी0 है, जो भोगनीपुर शाखा की कुल लम्बाई का 2.79 प्रतिशत है। इस उपशाखा की वास्तविक जल निस्तारण की वास्तविक क्षमता का 12 क्यूसेक है, जो कुल शाखा के जल निस्तारण का 2.06 प्रतिशत है। जनपद में यह महेवा विकासखण्ड में नेशनल हइवे के दोनों ओर सिंचाई सुविधा प्रदान करती है।

**13. कुण्डरिया राजवाह :**

इस उपशाखा की कुल लम्बाई 3.65 कि0मी0 है, जो भोगनीपुर शाखा की कुल लम्बाई का 13.07 प्रतिशत है। इसकी कुल शीर्ष जल निस्तारण की वास्तविक क्षमता 102 क्यूसेक अर्थात शाखा की वास्तविक क्षमता का 17.52 प्रतिशत है। शीर्ष जल निस्तारण की दृष्टि से यह भोगनीपुर शाखा की दूसरी सबसे बड़ी उपशाखा है। यह जनपद के महेवा विकासखण्ड में भोगनीपुर शाखा के उत्तरी भाग को जल सिंचन सुविधा उपलब्ध कराती है।

**(ब) इटावा नहर शाखा :**

जनपद में इटावा नहर शाखा का शुभारम्भ भोगनीपुर शाखा के साथ सन् 1855 में हुआ। यह शाखा भी निचली गंगा नहर तन्त्र के अन्तर्गत आती हैं।[1]

---

1. Varun, D.P., Agriculture and Irrigation, Uttar Pradesh District Gazetteers, Page.79.

जनपद में इस शाखा की कुल लम्बाई 219.29 कि0मी0 है। (मुख्य शाखा एवं राजवाह) इसकी शीर्ष जल निस्तारण की वास्तविक क्षमता 2290 क्यूसेक है।

जनपद में मुख्य शाखा से निकाले गये राजवाह की लम्बाई एवं जल निस्तारण की क्षमता को निम्न सारणी द्वारा प्रस्तुत किया जा रहा है –

**तालिका सं0– 5.2**

**जनपद इटावा में इटावा शाखा की नहरों का वितरण एवं जल की उपलब्धता**

| क्र.सं. | नहर का नाम | शाखा का नाम | लम्बाई (कि.मी. में) | इटावा शाखा की सम्पूर्ण लं0 का प्रतिशत | शीर्ष निस्तारण की वास्तविक क्षमता (क्यूसेक में) | इटावा शाखा द्वारा सम्पूर्ण शीर्ष निस्तारण की वास्तविक क्षमता (क्यूसेक में) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | इटावा राज0 | इटावा | 37.60 | 17.15 | 75.20 | 3.28 |
| 2. | गंगसी राज0 | इटावा | 15.70 | 7.16 | 1231.40 | 53.76 |
| 3. | करहल राज0 | इटावा | 54.05 | 24.65 | 224.00 | 9.78 |
| 4. | बिलन्दा राज0 | इटावा | 25.14 | 11.46 | 224.00 | 9.78 |
| 5.अ. | तखराऊ रा.(दां) | इटावा | 4.84 | 2.21 | 60.00 | 2.62 |
| ब. | तखराऊ राज.(बां) | इटावा | 14.08 | 6.42 | 130.00 | 5.68 |
| 6. | उमरसेंडा राज0 | इटावा | 33.60 | 15.33 | 34.68 | 1.51 |
| 7. | बामक राज0 | इटावा | 1.67 | 0.76 | 77.00 | 3.36 |
| 8. | बहारपुर राज0 | इटावा | 17.11 | 7.80 | 58.50 | 2.35 |
| 9. | कन्धेसी राज0 | इटावा | 7.75 | 3.53 | 88.00 | 3.84 |
| 10. | सैफई राज0 | इटावा | 7.75 | 3.53 | 88.00 | 3.84 |
| | योग | | 219.29 | 100.00 | 2290.78 | 100.00 |

स्रोत– जल संचयन एवं कृत्रिम भू–जल रिचार्ज योजना (जनपद इटावा) (2005) एवं नहर प्रखण्ड इटावा जनपद इटावा (2005–06)

**1. इटावा राजवाह :**

जनपद में इस नहर शाखा की कुल लम्बाई 37.6 कि0मी0 है, जो कुल इटावा शाखा की लम्बाई का 17.15 प्रतिशत है। इसकी शीर्ष जल निस्तारण की वास्तविक क्षमता 75.2 क्यूसेक अर्थात कुल इटावा शाखा का 3.28 प्रतिशत है। जनपद में यह बसरेहर विकासखण्ड के दक्षिणी भाग को सिंचाई सुविधा उपलब्ध कराती है।

**2. गंगसी राजवाह :**

इस उपशाखा की जनपद में लम्बाई 15.70 कि0मी0 है, जो सम्पूर्ण इटावा शाखा का 7.16 प्रतिशत है। जनपद में इस शाखा की शीर्ष जल निस्तारण की वास्तविक क्षमता 1231.40 क्यूसेक है, जो कुल इटावा के शीर्ष जल निस्तारण का 53.76 प्रतिशत है। जनपद में यह बसरेहर विकासखण्ड के उत्तरी भाग को एवं ताखा विकासखण्ड को सिंचाई सुविधा प्रदान करती है।

**3. करहल राजवाह :**

अध्ययन क्षेत्र में इस सम्पूर्ण नहर शाखा की लम्बाई 54.05 कि0मी0 है, जो सम्पूर्ण इटावा शाखा की लम्बाई का 24.65 प्रतिशत है। जनपद में इसकी शीर्ष जल निस्तारण की वास्तविक क्षमता 224.00 क्यूसेक है, जो अध्ययन क्षेत्र में इटावा शाखा के कुल जल निस्तारण का 9.78 प्रतिशत है। यह जनपद में जसवन्तनगर विकासखण्ड को सिंचाई सुविधा प्रदान करती है।

**4. बिलन्दा राजवाह :**

इस नहर शाखा की जनपद में लम्बाई 25.14 कि0मी0 अर्थात कुल इटावा शाखा की लम्बाई का 11.46 प्रतिशत है। इसकी कुल शीर्ष जल निस्तारण की वास्तविक क्षमता 224.00 क्यूसेक है, जो इटावा शाखा के शीर्ष जल निस्तारण क्षमता का 9.78 प्रतिशत है। जनपद में बिलन्द राजवाह सैंफई एवं उत्तरी बसरेहर विकासखण्ड को जल सुविधा प्रदान करता है।

**5. (अ) तखराऊ राजवाह (दायाँ) :**

जनपद में तखराऊ राजवाह की लम्बाई 4.84 कि0मी0 है, जो जनपद की इटावा शाखा का 2.21 प्रतिशत है। इस राजवाह की कुल शीर्ष जल निस्तारण की वास्तविक क्षमता 60 क्यूसेक अर्थात कुल इटावा शाखा के शीर्ष जल निस्तारण क्षमता का 2.62 प्रतिशत है। यह जनपद में सैफई एवं बसरेहर विकासखण्डों को सिंचन सुविधा प्रदान करता है।

**(ब) तखराऊ राजवाह (बायाँ) :**

इस राजवाह की जनपद में लम्बाई 14.08 कि0मी0 अर्थात कुल इटावा शाखा की लम्बाई का 6.42 प्रतिशत है। अध्ययन क्षेत्र में इस राजवाह की कुल शीर्ष जल निस्तारण की वास्तविक क्षमता 130 क्यूसेक अर्थात शाखा की कुल शीर्ष जल निस्तारण क्षमता का 5.68 प्रतिशत है। जनपद में तखराऊ राजवाह (बायाँ) उत्तरी सैफई एवं बसरेहर विकासखण्डों को सिंचाई सुविधा प्रदान करता है।

**6. उमरसेंडा राजवाह :**

लम्बाई की दृष्टि से इटावा शाखा का यह तीसरा राजवाह है। जनपद में इसकी कुल लम्बाई 33.60 कि0मी0 है, जो इटावा शाखा की कुल लम्बाई का 15.33 प्रतिशत है। इसकी कुल शीर्ष जल निस्तारण की वास्तविक क्षमता 34.68 क्यूसेक अर्थात कुल इटावा शाखा के शीर्ष जल निस्तारण का 151 प्रतिशत है। जनपद में उमरसेंडा राजवाह दक्षिणी महेवा एवं भर्थना विकासखण्ड को सिंचाई सुविधा प्रदान करता है।

**7. बांसक राजवाह :**

जनपद में इसकी लम्बाई 1.67 कि0मी0 है, जो इटावा शाखा की कुल लम्बाई का 0.76 प्रतिशत है। जनपद में बांसक राजवाह की कुल शीर्ष जल निस्तारण क्षमता 77 क्यूसेक है, जो इटावा शाखा की कुल शीर्ष निस्तारण क्षमता का 3.36 प्रतिशत है। इस राजवाह द्वारा जनपद में ताखा विकासखण्ड को सिंचाई सुविधा मिलती है।

**8. बहारपुर राजवाह :**

जनपद में इस राजवाह की लम्बाई 17.11 कि0मी0 है, जो इटावा शाखा की कुल लम्बाई का 7.80 प्रतिशत है। इसकी कुल शीर्ष जल निस्तारण क्षमता 58.60 क्यूसेक है, जो इटावा शाखा की कुल शीर्ष जल निस्तारण क्षमता का 2.55 प्रतिशत है। यह राजवाह भरथना विकासखण्ड को सिंचाई सुविधा प्रदान करता है।

**9. कन्धेसी राजवाह :**

इस राजवाह की लम्बाई अध्ययन क्षेत्र में 7.75 कि0मी0 है, जो कुल इटावा शाखा की लम्बाई का 3.53 प्रतिशत है। इसकी जनपद में शीर्ष जल निस्तारण की वास्तविक क्षमता 88 क्यूसेक है, जो इटावा शाखा के कुल जल निस्तारण क्षमता का 3.84 प्रतिशत है। जनपद में यह भर्थना विकासखण्ड को सिंचाई सुविधा प्रदान करता है।

**10. सैफई राजवाह :**

जनपद में इस राजवाह की लम्बाई 7.75 कि0मी0 है, जो इटावा शाखा की कुल लम्बाई का 3.53 प्रतिशत है। इसकी जनपद में शीर्ष जल निस्तारण की वास्तविक क्षमता 88 क्यूसेक है, जो इटावा शाखा की कुल शीर्ष जल निस्तारण क्षमता का 3.84 प्रतिशत है। यह जनपद में सैफई विकासखण्ड को सिंचाई सुविधा प्रदान करता है।

**जनपद इटावा में नहरों द्वारा सिंचित क्षेत्र :**

सिंचाई साधनों में नहरों का महत्वपूर्ण स्थान है। भारत में सम्पूर्ण सिंचित क्षेत्र का लगभग 31.47 प्रतिशत नहरों द्वारा सींचा जाता है। मैदानी भागों में नहरों के विकास के लिए अनुकूल दशायें जैसे– समतल भूमि सततवाही नदियाँ कृषि योग्य भूमि आदि पाई जाती हैं! फलतः उत्तर के विशाल मैदान में नहरों का अधिक विकास हुआ है। उत्तर प्रदेश में नहरों द्वारा कुल सिंचित क्षेत्र का सर्वाधिक भाग 17. 72 प्रतिशत मिलता है।

अध्ययन क्षेत्र में नहरों द्वारा सिंचाई सन 1855 में प्रारम्भ हुई, जब सिंचाई हेतु गंगा नदी से नहरें निकाली गयीं। नहरों के विकास के साथ–साथ सिंचित क्षेत्र में भी वृद्धि होती गयी। अध्ययन क्षेत्र में बिगत 75 वर्षों में नहरों द्वारा सिंचित क्षेत्र निम्नांकित तालिका से स्पष्ट हो जायेगा –

**तालिका संख्या- 5.3**

**जनपद इटावा में नहरों द्वारा सिंचित क्षेत्र**

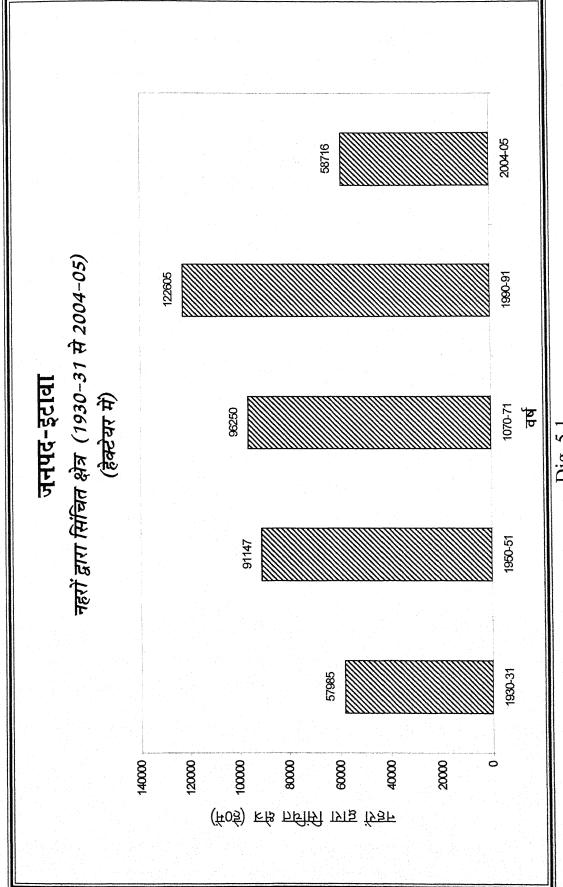
**(1930-31 से 2004-05 के मध्य)**

| क्र.सं. | वर्ष | नहरों द्वारा सिंचित क्षेत्र (हेक्टेयर में) | कुल सिंचित क्षेत्र (हेक्टेयर में) | कुल सिंचित क्षेत्र का प्रतिशत |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 1930—31 | 57985 | 77922 | 44.41 |
| 2. | 1950—51 | 91147 | 109083 | 83.56 |
| 3. | 1970—71 | 96250 | 113796 | 84.58 |
| 4. | 1990—91 | 122605 | 223855 | 54.77 |
| 5.* | 2004—05 | 58716 | 117553 | 49.95 |

स्रोत– गजेटियर, जिला अर्थ संख्या कार्यालय।

* जनपद का विभाजन हो गया है।

तालिका सं0 5.3 से स्पष्ट है कि जनपद इटावा में 1930—31 में नहरों द्वारा 57985 हे0 क्षेत्र पर सिंचाई की जाती थी, जो कुल सिंचित क्षेत्र का 44. 41 प्रतिशत था। सन् 1950—51 में नहरों द्वारा 91147 हे0 क्षेत्र में सिंचाई की गयी थी, जो कुल सिंचित क्षेत्र की 83.95 प्रतिशत थी। इसका मुख्य कारण जनपद में नहर सिंचाई का विकास तथा अन्य सिंचाई साधनों का कम विकास था। 1970—71 में नहरों द्वारा 96250 हे0 क्षेत्र पर सिंचाई की जाती थी, जो कुल सिंचित क्षेत्र की 84.58 प्रतिशत थी। इस समय नहर सिंचित क्षेत्र के प्रतिशत में बहुत अधिक परिवर्तन न होने का कारण नलकूपों का अधिक विकास न होना है। सन् 1990—91 में नहर

जनपद-इटावा
नहरों द्वारा सिंचित क्षेत्र (1930-31 से 2004-05)
(हेक्टेयर में)
नहरों द्वारा सिंचित क्षेत्र (हे0में)
140000
120000
100000
80000
60000
40000
20000
0
57985
91147
96250
122605
58716
1930-31
1950-51
1070-71
1990-91
2004-05
वर्ष

Dig. 5.1

सिंचित क्षेत्र 122605 हे0 था, जो कुल सिंचित क्षेत्र का 54.77 प्रतिशत था। अतः स्पष्ट है कि इस काल में नहर सिंचित क्षेत्र में काफी वृद्धि हुई, लेकिन नहर सिंचित क्षेत्र में वृद्धि होने के बाबजूद भी कुल सिंचित क्षेत्र में नहर द्वारा सिंचित क्षेत्र के प्रतिशत में काफी कमी दिखाई दी। सन् 2004–05 में नहरों द्वारा 58716 हे0 क्षेत्र पर सिंचाई की गयी थी, जो कुल सिंचित क्षेत्र का 49.95 प्रतिशत था।

आठवें और नौवे दशक में नहर द्वारा सिंचित क्षेत्र में वृद्धि हुई है, परन्तु जनपद के कुल सिंचित क्षेत्र के प्रतिशत में ह्रास हुआ है। इस ह्रास का मुख्य कारण लघु सिंचाई योजनाओं का विकास रहा है। छटवें दशक में सिंचाई की बड़ी परियोजनाओं का विकास किया गया था। सातवें दशक में लघु सिंचाई परियोजनाओं के विकास को अपेक्षाकृत अधिक महत्व दिया जाने लगा था। बड़ी सिंचाई परियोजनाओं से विस्थापन तथा पारिस्थितिकी असन्तुलन की समस्याएं होने लगी थीं। दशवें दशक में नहरों की तली में अवसादीकरण तथा तटबन्धों का क्षतिग्रस्त होना है।

निम्नांकित तालिका संख्या– 5.4 से स्पष्ट है कि जनपद इटावा में विकासखण्ड बढ़पुरा को छोड़कर सभी विकासखण्डों में नहर सिंचित क्षेत्र में ह्रास हुआ है। इसका प्रमुख कारण नहरों का धरातल के नीचे होना, माइनर एवं गुल का अभाव सिंचाई हेतु अन्य बोये गये खेत से असमय पानी ले जाना, सामाजिक विवाद एवं सिंचाई के अन्य वैज्ञानिक साधनो का विकास है। सन 1993–95 के मध्य नहर सिंचित क्षेत्र 5469 हे0 अर्थात शुद्ध सिंचित क्षेत्र का 33.19 प्रतिशत था। उस समय क्षेत्र में सर्वाधिक नहर द्वारा सिंचित क्षेत्र 70.79 प्रतिशत भर्थना विकासखण्ड में था। दूसरे स्थान पर ताखा विकासखण्ड आता है जहाँ पर नहर द्वारा सिंचित क्षेत्र 69.18 प्रतिशत है। तीसरा स्थान बसरेहर विकासखण्ड का आता है जिसमें शुद्ध सिंचित क्षेत्र का 66.97 प्रतिशत क्षेत्रफल नहर द्वारा सींचा जाता है। महेवा विकासखण्ड शुद्ध सिंचित क्षेत्रफल का 63.11 प्रतिशत नहर सिंचित क्षेत्र रखता है। इसके अतिरिक्त सैफई 53.05 प्रतिशत, बढपुरा 38.03 प्रतिशत नहर सिंचित क्षेत्र रखते हैं। अध्ययन

क्षेत्र में एक मात्र विकासखण्ड चकरनगर ऐसा विकासखण्ड है, जहाँ नहर सिंचाई का अभी तक विकास नही हो सका है।

जनपद इटावा में विगत 10 (दस) वर्षों में नहरों द्वारा सिंचित क्षेत्र निम्नांकित सारणी क्रमांक 5.4 से स्पष्ट हो जायेगा–

## तालिका संख्या -5.4

### जनपद : इटावा में नहर सिंचित क्षेत्र एवं उसमें परिवर्तन

| क्र. सं. | विकासखण्ड | 1993–1995 | | 2003–2005 | | परिवर्तन 1993–95 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | नहर सिंचित क्षेत्र (हे.में) | शुद्ध सिंचित क्षेत्र का प्रतिशत | नहर सिंचित क्षेत्र (हे.में) | शुद्ध सिंचित क्षेत्र का प्रतिशत | हेक्टेयर में | प्रतिशत में |
| 1. | जसवन्तनगर | 5469.00 | 33.19 | 5367.00 | 31.23 | –102 | –1.86 |
| 2. | बसरेहर | 15913.67 | 66.97 | 11914.00 | 65.65 | –3999.67 | –25.13 |
| 3. | बढपुरा | 3167.33 | 38.03 | 3274.00 | 29.56 | +106.67 | +3.37 |
| 4. | ताखा | 12223.00 | 69.18 | 10308.33 | 62.43 | –1914.67 | –15.66 |
| 5. | भर्थना | 12361.00 | 70.79 | 11908.67 | 65.08 | –452.33 | –3.66 |
| 6. | महेबा | 11842.00 | 63.11 | 10776.00 | 55.68 | –1066 | –9.00 |
| 7. | चकरनगर | – | – | – | – | – | – |
| 8. | सैफई | 7288 | 53.03 | 6046.67 | 42.37 | 1233.33 | –16.94 |
| | योग | 68264 | 54.25 | 59594.67 | 50.64 | –8661.33 | –12.68 |

स्रोत– जिला अर्थ संख्या कार्यालय जनपद इटावा 2005

सन 2003–05 का अवलोकन करें तो पायेगे कि नहर द्वारा कुल सिंचित क्षेत्र 59594.67 हेक्टेयर है, जो शुद्ध सिंचित क्षेत्र का 50.64 प्रतिशत है। सर्वाधिक नहर सिंचित क्षेत्र बसरेहर विकासखण्ड में 65.65 प्रतिशत है, इसके पश्चात 1993–95 की भाँति भर्थना विकासखण्ड का नाम आता है जिसमें कुल सिंचित क्षेत्र का 65.08 प्रतिशत नहर सिंचित है। इसके बाद महेवा विकासखण्ड शुद्ध सिंचित क्षेत्र

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
N
DISTRICT ETAWAH
Distribution of Canal Irrigated Area
Avg. 1992-93 to 1994-95
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AURAIYA
DISTRICT AGRA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
(Total Irrigated Area)
> 60%
40 - 60%
< 40%
Not available canal irrig.area

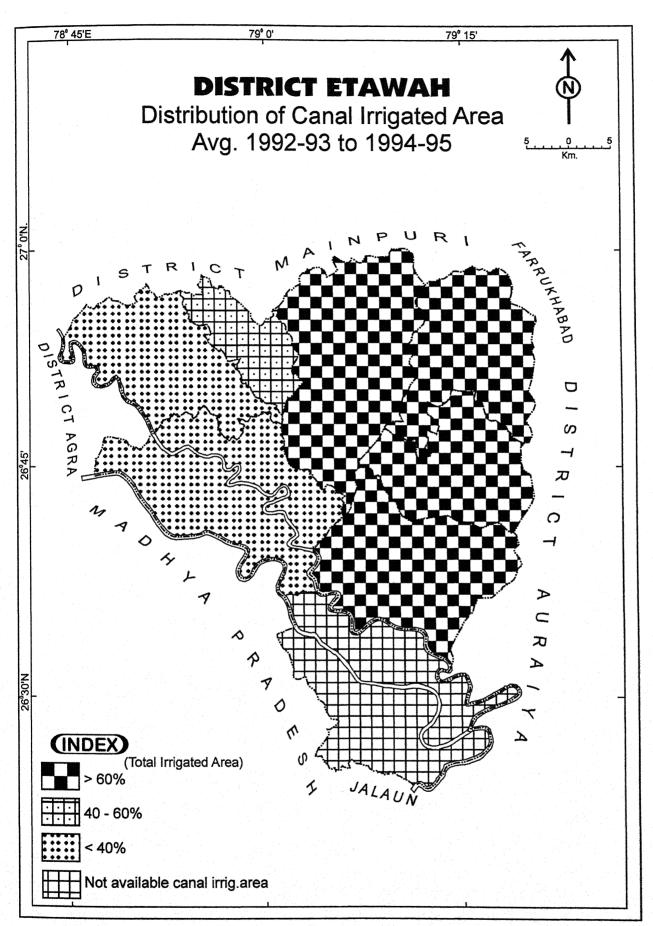



Fig. 5.2

का 55.68 प्रतिशत नहर सिंचित क्षेत्र रखता है। इसके बाद सैफई एवं जसवन्तनगर विकासखण्ड का नाम आता है जिनमें क्रमशः शुद्ध सिंचित क्षेत्र का 42.37 एवं 31.23 प्रतिशत क्षेत्र नहर सिंचित है। बढपुरा विकासखण्ड शुद्ध सिंचित क्षेत्र का सबसे कम नहर सिंचित क्षेत्र रखता है जो कुल सिंचित क्षेत्र का 29.56 प्रतिशत है। जनपद में चकरनगर विकासखण्ड एक मात्र ऐसा विकासखण्ड है जहाँ समतल भूमि के अभाव के कारण नहर सिंचाई का विकास नही हो सका है।

मानचित्र संख्या– 5.2 से स्पष्ट है कि सर्वाधिक सिंचित क्षेत्र के अन्तर्गत (60 प्रतिशत से अधिक) भर्थना, ताखा, बसरेहर, महेवा चार विकासखण्ड आते हैं। ये विकासखण्ड जनपद के पूर्व एवं उत्तर–पूर्व दिशा में अवस्थित हैं। इन विकासखण्डो की भूमि समतल है, जो नहर सिंचाई के विकास के लिए उत्तम मानी जाती है। 80 से 60 प्रतिशत वर्ग के अन्तर्गत जनपद का एक मात्र विकासखण्ड सैफई आता है जिसमें कुल सिंचित क्षेत्र का 53.03 प्रतिशत नहर सिंचित क्षेत्र है जो जनपद के उत्तर–पश्चिम भाग में स्थित है। 50 प्रतिशत से कम संवर्ग में जनपद के दो विकासखण्ड बढपुरा एवं जसवन्तनगर का नाम आता है जो जनपद के उत्तर–पश्चिम एवं दक्षिण–पश्चिम भाग में स्थित हैं। दोनों विकासखण्डों में बीहड़ क्षेत्र के अधिक बिस्तार के कारण समतल भूमि कम है। परन्तु जिन क्षेत्रो में समतल भूमि है वहाँ नहर सिंचाई का विकास हुआ है। चकरनगर विकासखण्ड एक मात्र ऐसा विकासखण्ड है जहाँ नहर सिंचाई का बिल्कुल भी विकास नहीं हो सका है। इसका मुख्य कारण विकासखण्ड के अधिकतम क्षेत्र में बीहड़ होना है। परिणामतः नहर सिंचाई का विकास नही हो सकता है।

मानचित्र संख्या– 5.3 के अवलोकन से स्पष्ट है कि 1993–95 की भाँति 2003–05 में भी नहर सिंचित क्षेत्र (मध्य को छोड़कर) 60 प्रतिशत से अधिक संवर्ग के अन्तर्गत तीन विकासखण्ड बसरेहर, भर्थना, ताखा आते हैं। ये तीनों विकासखण्ड जनपद में पूर्व एवं उत्तर–पूर्व भाग में स्थित है। 50 से 60 प्रतिशत संवर्ग के अन्तर्गत मात्र एक विकासखण्ड महेवा आता है। जो जनपद के पूर्वी भाग में

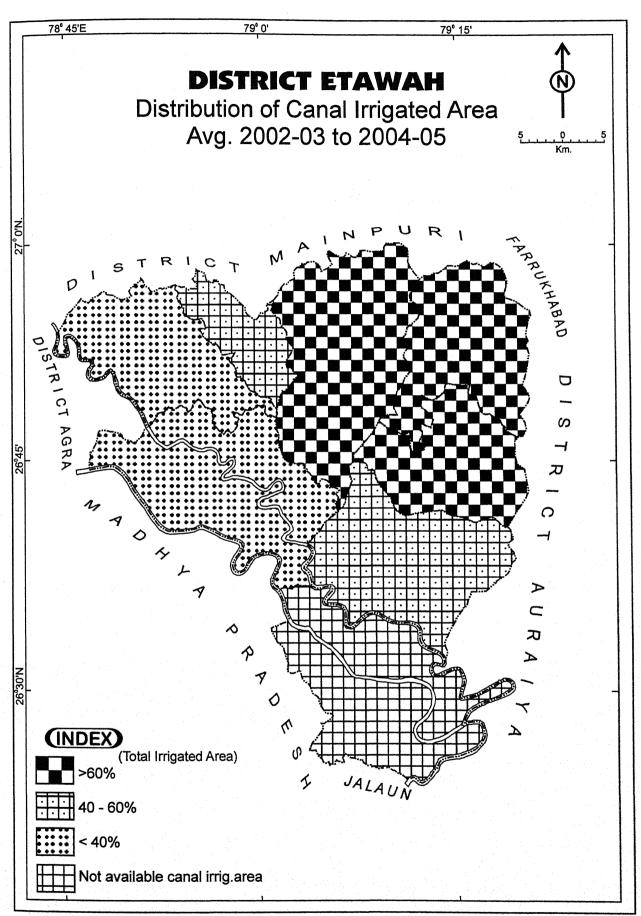
78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Distribution of Canal Irrigated Area
Avg. 2002-03 to 2004-05
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT
AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
(Total Irrigated Area)
>60%
40 - 60%
< 40%
Not available canal irrig.area


Fig. 5.3

स्थित हैं। 50 प्रतिशत से कम संवर्ग के अन्तर्गत तीन विकासखण्ड क्रमशः सैफई, जसवन्तनगर एवं बढपुरा आते है, जो जनपद के पश्चिम एवं दक्षिण भाग में स्थित हैं। इन क्षेत्रों की भूमि पूर्णता समतल नहीं है, इसलिए अन्य विकासखण्डो की तरह यहाँ नहर सिंचाई का बहुत अधिक विकास नही हो सका है। पूर्व की भाँति चकरनगर विकासखण्ड में भी नहर सिंचाई सुविधाओं का विकास नही हो सका है। यह विकासखण्ड जनपद के दक्षिण–पूर्वी कोनें पर स्थित है।

**नहर सिंचाई क्षेत्र में परिवर्तन :**

तालिका संख्या– 5.4 से स्पष्ट है कि विगत दस वर्षो में जनपद के एक मात्र विकासखण्ड बढपुरा को छोड़कर सभी विकासखण्डों में सिंचाई क्षेत्र में ह्रास हुआ है। 1993–95 तक जनपद में नहर सिंचाई क्षेत्र 68264 हे0 था जो शुद्ध सिंचित क्षेत्र का 54.25 प्रतिशत था, 2003–05 में नहर सिंचित क्षेत्र घटकर 59594. 67 हे0 अर्थात शुद्ध सिंचित क्षेत्र का 50.64 प्रतिशत रह गया। इस प्रकार नहरी सिंचाई में 8661.33 हे0 अर्थात 12.68 प्रतिशत का ह्रास हुआ है। नहर सिंचित क्षेत्र में सर्वाधिक ह्रास (25.13 प्रतिशत) बसरेहर विकासखण्ड में देखने को मिलता है। इसके बाद सैफई विकासखण्ड में 16.94 प्रतिशत ताखा विकासखण्ड में 15.66 प्रतिशत महेवा विकासखण्ड में 9.00 प्रतिशत, भर्थना में 3.66 प्रतिशत ह्रास हुआ है। नहर सिंचित क्षेत्र में सवसे कम ह्रास जसवन्तनगर में (1.86 प्रतिशत) हुआ है। चकरनगर विकासखण्ड में असमतल एवं बीहड़ क्षेत्र का अधिक विकास होने के कारण नहर सिंचाई का विकास नहीं हो सका है।

मानचित्र संख्या– 5.4 के अध्ययन से स्पष्ट है कि सर्वाधिक सिंचित क्षेत्र में बृद्धि (3.37 प्रतिशत) एक मात्र विकासखण्ड बढपुरा में हुई है। अन्य सभी विकासखण्डों में नहर सिंचित क्षेत्र के प्रतिशत में ह्रास हुआ है। 10 प्रतिशत से कम संवर्ग वाले क्षेत्रफल के अन्तर्गत जनपद के चार विकासखण्डों को सम्मिलित किया जाता है। जो जनपद में पूर्व एवं उत्तर–पश्चिम दिशा में स्थित है 10–20 प्रतिशत संवर्ग के अन्तर्गत जनपद में दो विकासखण्डो को सम्मिलित किया है। ये दोनो

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT ETAWAH
Change in Canal Irrigated Area
from 1992-93 to 2004-05
N
5 0 5
Km.
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT
AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
(Total Irrigated Area)
> 20%
10 - 20%
< 10%
Not available canal irrig.area

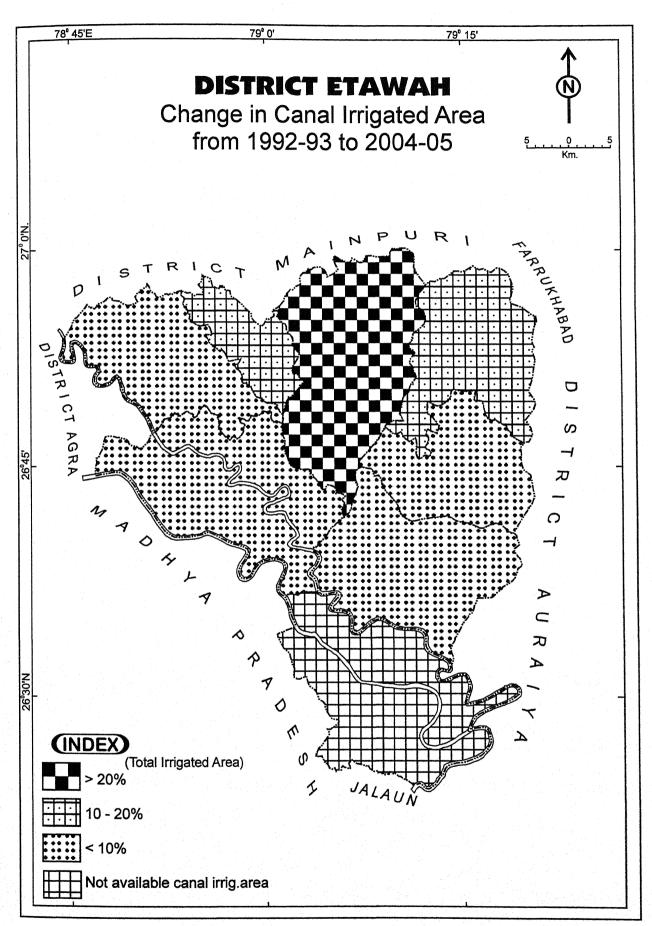



Fig. 5.4

विकासखण्ड जनपद में क्रमशः उत्तर एवं उत्तर–पूर्व दिशा में अवस्थित है। अतः 6 विकासखण्डो में नहर सिंचाई क्षेत्र में ह्रास हुआ है। एक विकासखण्ड ऐसा है, जहाँ नहर सिंचित क्षेत्र में बृद्धि हुई है। चकरनगर विकासखण्ड नहर असिंचित विकासखण्ड है।

**नहर सिंचाई का कृषि विकास में योगदान :**

जनपद इटावा कृषि प्रधान क्षेत्र है, फलतः सिंचाई की अत्यधिक आवश्यकता पड़ती है। क्योकि यहाँ मौसमी बर्षा होने के कारण वर्ष भर मिट्टी में नमी संचित नही रह पाती है। यहाँ बर्षा की अनिश्चितता पाई जाती है, तथा कर्क रेखा के पास स्थित होने के कारण जल का वाष्पीकरण अधिक होता है। इन परिस्थितियो में बिना सिंचाई किए गहन कृषि की अत्यधिक आवश्यकता है। जो सिंचाई क्षमता में बृद्धि करके ही संभव है। सिंचाई साधनों में नहर सिंचाई का जनपद इटावा में अधिक विकास हुआ है। अध्ययन क्षेत्र में आधे से अधिक क्षेत्र (50. 64 प्रतिशत) नहरों द्वारा सिंचित किया जाता है। नहरो द्वारा सिंचाई में किए गये योगदान को निम्न बिन्दुओ द्वारा स्पष्ट किया जा सकता है।

**1– कृषि उपज में बृद्धि :**

कृषि उत्पादन में असिंचित भूमि की अपेक्षा नहरों द्वारा सिंचित भूमि में प्रति हे0 100 से 200 प्रतिशत की बृद्धि हुई है। खाद उन्नत, बीज उन्नत तकनीकि आदि के उपयोग से 300 प्रतिशत तक फसल उत्पादन में बृद्धि की जा सकती है।

**2– शुष्क क्षेत्रों का हरियाली में परिवर्तन :**

जिन भागो में नहरो का बिस्तार कर दिया जाता है वहाँ शुष्क क्षेत्र हरे–भरे खेतो के रूप में बदल जाते है। अध्ययन क्षेत्र में बर्षा कम एवं असामयिक होने के कारण वनस्पति का ठीक से बिस्तार नही हो सका है। इसके विपरीत नहर सिंचित होने से बहुत बड़ी मात्रा में शुष्क क्षेत्र सिंचित कृषि क्षेत्रों में परिवर्तित हुए हैं।

**3– अकाल की आशंका की समाप्ति :**

जिन क्षेत्रों में नहरों का विकास कर दिया जाता है, वहाँ बहुत बड़ी सीमा तक अकाल की आशंका समाप्त हो जाती है। उन क्षेत्रो में आर्थिक समृद्धि भी बढ़ जाती है।

**4– भूमि की उर्वरा शक्ति में वृद्धि :**

नहरें अपने साथ उपजाऊ मिट्टी भी लाती हैं। इन्हे वे अपने सिंचित क्षेत्रों में जमा कर देती हैं। इससे सिंचित क्षेत्र की उर्वरा शक्ति में और भी बृद्धि हो जाती है।

**5– व्यापारिक फसलों के उत्पाद में बृद्धि :**

अध्ययन क्षेत्र में गेहू, चावल, गन्ना, व्यापारिक फसलें हैं। नहरों द्वारा सिंचाई की सुविधा प्राप्त होनें से इन फसलों के उत्पादन में काफी बृद्धि हुई है।

**6– अकालग्रस्त क्षेत्रों में नहरों के विकास से सरकारी व्यय में बचत :**

सरकार को अकाल के समय भारी मात्रा में धन खर्च करना पड़ता है। लेकिन जब उन क्षेत्रों में नहरें निकाल दी जाती हैं। तब अकालग्रस्त क्षेत्र हरे भरे क्षेत्रों में बदल जाते हैं। अकाल की आशंका एक दम समाप्त हो जाती है। नहरों का विकास कर देने से उन क्षेत्रों में सरकारी धन के व्यय में भारी कमी हो जाती है।

**7– नहरों से आय :**

नहरों की खुदाई एवं रख–रखाव में सरकार को काफी धन व्यय करना पड़ता है। इस पूँजी विशेष से सरकार को 6 से 7 प्रतिशत तक की आय होती है।

**8. खाद्यान्नों में आत्मनिर्भरता :**

नहरों के विकास से सिंचित क्षेत्रों में बहुत अधिक वृद्धि हुई है। जिससे उन्नतशील कृषि का विकास हुआ है। परिणामस्वरूप देश में खाद्यान्न पर आत्मनिर्भरता बढ़ी है। किसानों की आर्थिक दशा में भी उल्लेखनीय सुधार हुआ है।

**9. लघु सिंचाई योजना के क्रियान्वयन में सुविधा :**

नहरों के विकास से क्षेत्र में जल उपलब्धता में वृद्धि हो जाती है। भूमिगत जल का भण्डार बढ़ जाता है। तालाबों में पानी जमा रहता है। इससे लघु सिंचाई परियोजना, कुएं, ट्यूबेल, तालाब आदि का उपयोग बहुत कम धनराशि खर्च करके किया जा सकता है।

**नहर सिंचित क्षेत्र की समस्यायें एवं समाधान :**

सिंचाई साधनों में नहर सिंचाई महत्वपूर्ण सिंचाई स्रोत है। तीव्र गति से बढ़ती जनसंख्या के भरण–पोषण हेतु गहन कृषि आवश्यक है। जिसके लिए सिंचाई के ऐसे साधनों के विकास की आवश्यकता अनुभव हुई, जो सस्ते एवं सरल हों। परिणामतः नहर सिंचाई का विकास हुआ। नहर सिंचाई का तीव्र विकास सामान्यतः उन क्षेत्रों में हुआ, जहाँ समतल भूमि के साथ सतत वाहिनी नदियों को रोककर जल की उपलब्धता संभव थी। इसके लिए उत्तर का मैदानी भाग सर्वथा उपयुक्त था अध्ययन क्षेत्र भी इसी मैदानी भाग का अंग है। सतत वाहिनी नदियों से निकली नहरें एक बड़े भाग को सिंचित करती हैं। परन्तु साथ ही यह नहरें अनेक अवसादों एवं लवणों को बहाकर लाती हैं। परिणामतः नहर सिंचाई से अध्ययन क्षेत्र में तत्सम्बंधी समस्यायें भी उत्पन्न हुई हैं।

**1. हानिकारक अवसादों का जमाव :**

नहरें अपने साथ विभिन्न प्रकार के अवसादों को प्रवाहित करती हैं, और उन्हें सिंचित क्षेत्र में जमा करती हैं। उनमें से कुछ अवसाद हानिकारक होते हैं, जिनसे मिट्टी की उपजाऊ शक्ति नष्ट हो जाती है। नहरों में बहकर आने वाली महीन बालू सिंचित क्षेत्र में जम जाती है। इससे मिट्टी की उर्वरा शक्ति घट जाती है। अध्ययन क्षेत्र में उत्तर एवं उत्तरी–पूर्वी नहर सिंचित क्षेत्र में इस तरह की समस्यायें स्पष्ट दिखाई देती हैं।

**2. भूमिगत जल स्तर में वृद्धि :**

अध्ययन क्षेत्र में जहाँ–जहाँ नहर सिंचाई का विकास हुआ है, भूमिगत जल काफी ऊपर आ गया है। इसका सबसे अधिक एवं स्पष्ट प्रभाव भर्थना विकासखण्ड में देखने को मिलता है। भूमिगत जल स्तर के ऊपर आ जाने से उसका दुष्प्रभाव फसलों पर पड़ता है, भूमि की उर्वरा शक्ति क्षीण हो जाती है, तथा फसलों का विकास एवं उत्पादन प्रभावित होता है। उत्पादन में कमी आती है।

**3. जल का अनियन्त्रित उपयोग :**

नहरों में समय से जल प्रवाहित होना आवश्यक है, लेकिन उचित प्रबन्धन के अभाव में ऐसा नहीं हो पाता तथा अनिश्चितता की दशा में जब किसानों को नहरी जल मिलता है तब वह उसका सिंचाई में आवश्यकता से अधिक उपयोग कर देता है। ऐसा करने से एक ओर उसकी फसल क्षतिग्रस्त हो जाती है, तो दूसरी तरफ भूमि की उर्वरा शक्ति में भी ह्रास संभव है। अतः नहरों के जलप्रवाह में तथा कृषकों द्वारा जल उपयोग में नियंत्रण एवं नियमितता आवश्यक है।

**4. नहरों की जल प्रवाह क्षमता में कमी :**

जनपद इटावा में नहरों के समुचित रख–रखाव का अभाव दिखाई देता है। फलतः अवसादीकरण एवं तटबन्धों के क्षतिग्रस्त एवं क्षीण हो जाने से जल प्रवाही क्षमता कम होती जा रही है।

**5. सिंचाई सुविधाओं की निरंतर बढ़ती माँग :**

सीमित वित्तीय साधनों के कारण प्रारम्भ में नहरों का निर्माण, सीमित क्षेत्र में सिंचाई सुविधाएँ उपलब्ध कराने के लिए किया गया था, परन्तु सिंचाई के प्रति कृषकों की जागृति तथा हरित क्रान्ति के प्रति आकर्षण के कारण सिंचाई सुविधाओं की माँग निरन्तर बढ़ती जा रही है। वर्तमान नहरें सिंचाई सुविधाओं की इस माँग की पूर्ति करने में असमर्थ हैं।

**6. दोषपूर्ण सिंचाई व्यवस्था :**

जल संसाधन विभाग की नहर जल वितरण व्यवस्था भी दोषपूर्ण है। जल संसाधन विभाग, सिंचाई की ओसराबन्दी एवं वाराबन्दी व्यवस्था लागू नहीं कर पाया है। इससे सबल एवं प्रभावशाली कृषक, नहर सिंचाई सुविधाओं का अधिक लाभ उठाते हैं। जल संसाधन विभाग भी कृषकों को उचित समय पर बांछित मात्रा में, सिंचाई सुविधाऐं उपलब्ध नहीं करा पाता है।

**7. नहर के समीपस्थ क्षेत्रों में अधिक सिंचाई की प्रवृत्ति :**

इस जनपद में नहर के समीपस्थ क्षेत्रों में अपेक्षाकृत अधिक जल की उपलब्धता के कारण उन क्षेत्रों में कृषक अधिक सिंचाई करते हैं। नहर से दूरस्थ क्षेत्र, सिंचाई सुविधाओं से वंचित रह जाते हैं। इसका दुष्प्रभाव यह है कि नहर के समीपस्थ क्षेत्रों में अधिक सिंचाई के कारण क्षारीयता एवं अम्लीयता की समस्या उत्पन्न हो जाती हैं।

**8. मलेरिया एवं अन्य संक्रामक रोग :**

जिन भागों में नहरों का विकास हुआ है, वहाँ उचित प्रबन्धन के अभाव में नहरों का पानी यत्र–तत्र निचले भू–भागों में जमा हो जाता है। जिससे दलदल उत्पन्न हो जाते हैं। जो मलेरिया एवं अन्य संक्रामक रोगों के फैलने में सहायक हैं।

**नहर से सम्बन्धित सामान्य समस्याओं के समाधान निम्नलिखित हैं–**

**1. नहरों एवं वितरणिकाओं का जीर्णोद्धार :**

जनपद की नहरों तथा वितरणिकाओं के किनारों को ठीक कराया जाये तथा उनके मध्य खड़े झाड़–झंखाड़ों को कटवाया जाये। जहाँ पर बलुई मिट्टी के कारण नहर के किनारे अधिक कट गये है, उन्हें को पक्का किया जाये । नदियों के खड्ड के कारण जहाँ पर नहरों के किनारों को ऊँचा उठाना पड़ा है, वहाँ पर इन किनारों को पक्का किया जाये।

**2. नहर की तली की सफाई :**

जनपद इटावा की नहरों में प्रतिवर्ष तलक्षट जमने के कारण नहरों की तली ऊपर उठ गयी है। जिससे नहरों की जल ग्रहण क्षमता कम हो गयी है। नहरों का सर्वेक्षण करवाकर उसकी तली की पुनः खुदाई कराई जाये।

**3. कुलाबों का निर्माण :**

इस क्षेत्र का कृषक मुख्य नहर से पाइप लगाकर अथवा लेजम द्वारा सायफन पद्धति से सिंचाई करता है, जो अवैधानिक है। कृषकों की इस अवैधानिक प्रकृति को नियंत्रित करने के लिए नहरों एवं वितरणिकाओं में उपयुक्त स्थलों पर कुलावे लगाये जायें। जिससे नहरों का तट भी क्षतिग्रस्त नहीं होगा तथा कृषकों को वैधानिक रीति से सिंचाई हेतु पर्याप्त जल मिलेगा।

**4. प्रपातों का निर्माण :**

जनपद इटावा में कई स्थलों पर वितरणिकाओ की ऊँचाई नहर के जल स्तर से अधिक है। इससे नहर का पानी वितरणिकाओं में प्रवाहित नहीं हो पाता अथवा स्वल्प प्रवाहित होता है। इस समस्या के समाधान हेतु वितरणिकाओं के उद्‌गम स्थल पर नहर में प्रपातो का निर्माण कराया जाये। जिससे नहर का जल स्तर ऊपर उठने से जल स्वतः ही वितरणिकाओं में प्रवाहित होने लगेगा।

**5. पक्की कूलों का निर्माण :**

अध्ययन क्षेत्र में दीर्घावधि से नहरों से सिंचाई होती आ रही है फिर भी कूलों का व्यवस्थित जाल नही बिछ पाया है। कृषकों ने अपनी सुविधानुसार कच्ची कूलों का निर्माण कर सिंचाई प्रारम्भ कर दी है इसमें नहर जल का अधिक अपव्यय होता है। पानी के इस अपव्यय को नियंत्रित करने के लिए पक्की कूलो का निर्माण कराया जाये।

**6. अनियमित सिंचाई की प्रवृत्ति पर नियंत्रण :**

इस जनपद का कृषक, नहरों एवं वितरणकाओं के तटों को काटकर,

स्वयं की सुविधानुसार सिंचाई करता है। इसमें नहर के पानी का अपव्यय होता है। जगह–जगह पानी खड्डो में भर जाता है। बहुत सा पानी निरर्थक नदी नालों में बहकर चला जाता है। इस अनियमित सिंचाई व्यवस्था को नियंत्रित किया जाये।

**7. अधिक सिंचाई की प्रवृत्ति पर नियंत्रण :**

इस क्षेत्र का कृषक नहर का वांछित एवं नियमित पानी न मिलने के कारण, नहर में जल आने पर अपने खेतो में आवश्यकता से अधिक सिंचाई कर देता है। इससे फसल को हानि होने के साथ उर्वरक तत्व जल के साथ मिट्टी के नीचे तल पर चले जाते है क्षारीय तत्व ऊपर आ जाते हैं। जिससे भूमि के ऊसर होने की सम्भावना बढ़ जाती है। जलाधिक के कारण मिट्टी के कण चिपक जाते है, पौधों की जड़ों की श्वसन प्रक्रिया अवरूद्ध हो जाती है। जिससे पौधो का विकास अवरूद्ध हो जाता है। अतः इस क्षेत्र के कृषकों की अधिक सिंचाई करने की इस प्रवृत्ति को नियंत्रित किया जाये।

**8. ओसरा बन्दी एवं वाराबन्दी सिंचाई को लागू किया जाये :**

इस जनपद के कृषकों की स्वच्छंद प्रवृत्ति के कारण, जल संसाधन विभाग, सिंचाई की ओसराबन्दी एवं वाराबन्दी सिंचाई पद्धति लागू नही कर पाया है सिंचाई व्यवस्था को नियमित एवं व्यवस्थित करने के लिए ओसराबन्दी एवं वाराबन्दी की सिंचाई पद्धति लागू की जाये।

# अध्याय – षष्ठम्

# अध्ययन क्षेत्र में कूप एवं नलकूप सिंचाई

# अध्ययन क्षेत्र में कूप एवं नलकूप सिंचाई

जल जीवन का आधार है। जल का सर्वाधिक उपभोग कृषि क्षेत्र में होता है। जो उसे कृत्रिम एवं प्राकृतिक साधनों द्वारा प्राप्त होता है। वर्षा के अभाव में कृत्रिम साधनों द्वारा खेतों को जल उपलब्ध कराया जाता रहा है। भारतीय वर्षा पूर्णतः मानसून से प्राप्त होती है, जो अनिश्चित, अनियमित तथा असामयिक होने के साथ–साथ विषम भी है। अतः कृषि के लिए सिंचाई की आवश्यकता पड़ती है।[1] भारत में प्राचीन काल से ही सिंचाई के लिए कृत्रिम साधनों का प्रयोग होता आ रहा है। सिंचाई के लिए जल दो रूपों में प्राप्त होता है। धरातलीय जल तथा भूमिगत जल किन्तु वायु की तरह जल यथेष्ठ मात्रा में उपलब्ध नहीं है। विभिन्न उपयोगों के लिए शुद्ध जल की आवश्यकता पड़ती है, जिसका प्रमुख स्रोत भूमिगत जल है। यह जलराशि धरातल के नीचे पाई जाती है। धरातलीय जल प्रवेश्य चट्टानों में निरन्तर नीचे की ओर रिसता रहता है। वर्षा काल में जब धरातल पर जल की मात्रा बढ़ जाती है, जल का रिसाव भी बढ़ जाता है। इसके कारण बड़ी मात्रा में जल नीचे चला जाता है। फलतः भूमि के नीचे जल का स्तर ऊँचा हो जाता है। कूपों और नलकूपों के माध्यम से इस जल का उपयोग कर लेते हैं।

कूप एवं नलकूप ऐसे कृत्रिम साधन हैं, जिससे भूमिगत जल को बाहर निकाला जाता है। इस जल का उपयोग विभिन्न कार्यों में किया जाता है, जिनमें सिंचाई भी एक है। भारत में कूप एवं नलकूप सिंचाई के महत्वपूर्ण साधन हैं। वर्तमान समय में इन दोनों साधनों के सम्मिलित योगदान से 55.90 प्रतिशत भू–भाग सींचा जाता है, जबकि उत्तर प्रदेश में कूप एवं नलकूप 70.47 प्रतिशत क्षेत्र को सिंचन क्षमता उपलब्ध कराते हैं।[2] कूप एवं नलकूप सिंचाई साधनों की अपनी अलग–अलग विशेषतायें हैं।

1. गुप्ता, संजय, सिंचाई, यू0जी0सी0 जूनियर रिसर्च फेलोशिप, रमेश पब्लिशिंग हाउस, नई दिल्ली, पृ0 640
2. चौहान, पी0आर0 (2005), सिंचाई, भारत का वृहत भूगोल, बसुन्धरा प्रकाशन, गोरखपुर, पृ0 202

**कूप :**

कूप भूमिगत जल निकालने का एक परम्परागत साधन हैं। इसका उपयोग प्राचीन काल से चला आ रहा है। भारत में कूपों की सहायता से कुल सिंचित भूमि के लगभग 22.47 प्रतिशत भाग में सिंचाई की जाती है।[1] कुओं द्वारा वहीं सिंचाई की जाती है, जहाँ इनके निर्माण के लिए निम्न भौगोलिक दशाएँ अनुकूल हों।

1. भारत में अधिकांशता चिकनी बलुई मिट्टी पाई जाती है, जिसमें कहीं–कहीं बालू के मध्य काँप की परतें मिलती हैं। इस मिट्टी में रिसकर नीचे काफी मात्रा में जल एकत्र हो जाता है जिसके फलस्वरूप काँप की तहें जल राशि का अगाध भण्डार बन जाती हैं। इन्हें खोदने पर जल की प्राप्ति होती है।

2. अधिकांश कूप जल स्तर उच्च पाये जाने वाले स्थानों पर ही खोदे जाते हैं। इस दृष्टि से गंगा का समतल मैदान कूप द्वारा सिंचाई के लिए अधिक उपयुक्त है। क्योंकि वहाँ पर भूमिगत जल प्रायः सभी क्षेत्रों में धरातल के नीचे थोड़ी ही गहराई पर मिल जाता है।[2]

**कूपों का सामान्य वितरण :**

इटावा जनपद में भूमिगत जल का प्रमुख स्रोत वर्षा है, वर्षा के कारण भूमिगत जल स्तर में उतार–चढ़ाव होता रहता है। मानसून अवधि में भूमिगत जल स्तर भू–सतह के निकट आ जाता है। पूर्व मानसून काल तथा मानसूनोत्तर काल में जल स्तर निरन्तर गहरा होता जाता है। इस प्रकार वर्षा एवं तापक्रम में परिवर्तन के अनुसार भूमिगत जल स्तर में उतार–चढ़ाव होता रहता है। मानसून एवं मानसूनोत्तर अवधि के मध्य भूमिगत जल स्तर का उतार–चढ़ाव लगभग तीन मीटर रहता है। इस जनपद में भूमिगत जल स्तर को नहरों तथा नलकूपों ने भी प्रभावित किया है। नहर द्वारा सिंचित क्षेत्र के भूमिगत जल स्तर में आकस्मिक परिवर्तन होता रहता है।

---

1. मामोरिया, चतुर्भुज, 2001, सिंचाई, भारत का भूगोल, साहित्य भवन, पब्लिकेसन्स, आगरा, पृ0 121
2. वही, पृ0 122

अध्ययन क्षेत्र में प्राचीन काल से ही कूप खोदकर जल निकाला जाता है। इस क्षेत्र में कूप सामान्यतः 5 मीटर से 30 मीटर गहराई तक खोदे जाते है। इन कूपों का भूमिगत जल स्तर पर विशेष प्रभाव पड़ता है। स्थाई भूमिगत जल स्तर वाले अधिक गहरे कूपों से सम्पूर्ण वर्ष जल मिलता रहता है, कम गहरे कूप ग्रीष्म ऋतु में सूख जाते हैं।

इटावा जनपद में चकरनगर एवं बढपुरा विकासखण्ड को छोड़कर सभी विकासखण्डों में समतल धरातल, जलोढ़ मिट्टी, ऊँचा जलतल तथा कृषि व्यवसाय की प्रधानता के कारण कुँओं का जाल बिछा हुआ है। इटावा जनपद में विगत 35 वर्षो का कूपों का वितरण सारणी क्रमांक– 6.1 से स्पष्ट हो जायेगा–

**तालिका संख्या- 6.1**

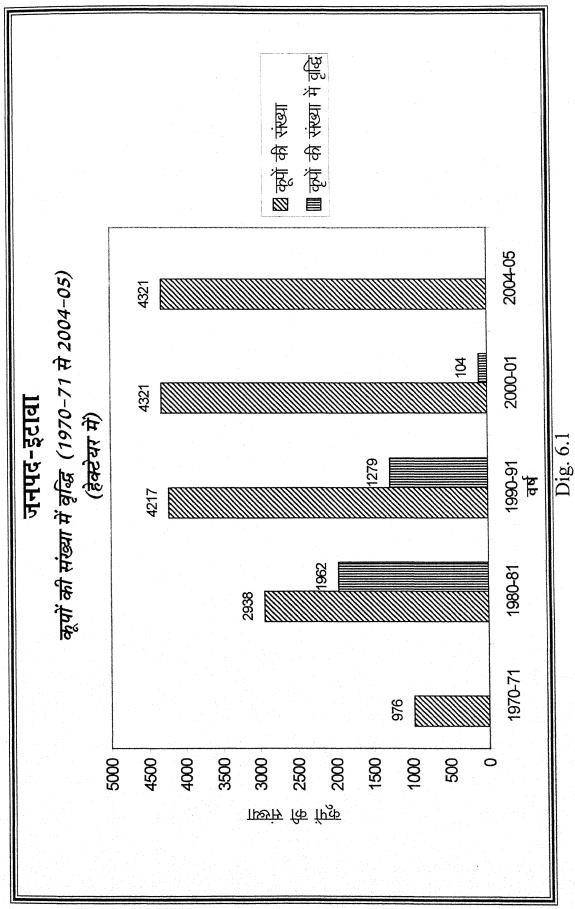
**जनपद इटावा में कूप (1970-71 - 2004-05)**

| क्र.सं. | वर्ष | कूपों की संख्या | प्रत्येक दशक में कूपों की संख्या में वृद्धि |
|---|---|---|---|
| 1. | 1970–1971 | 976 | – |
| 2. | 1980–1981 | 2938 | +1962 |
| 3. | 1990–1991 | 4217 | +1279 |
| 4. | 2000–2001 | 4321 | +104 |
| 5. | 2004–2005 | 4321 | 00 |

स्रोत– जिला गजेटियर एवं जिला अर्थ संख्या कार्यालय (2004–05)

तालिका संख्या– 6.1 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि विगत 35 वर्षो में कूपों की संख्या में निरंतर वृद्धि हुई है। सन 1970–71 में 976 कूप थे जो सन 1980–81 में बढ़कर 2938 हो गये। अतः इस दशक में जनपद में 1962 कूपों की वृद्धि हुई। 1990–91 में कूपों की संख्या बढ़कर 4217 हो गई अर्थात 1980–81 की तुलना में 1279 कूपों की वृद्धि हुई। 1990–91 से 2000–2001 के मध्य में मात्र 104

जनपद-इटावा
कूपों की संख्या में वृद्धि (1970-71 से 2004-05)
(हेक्टेयर में)
कूपों की संख्या
5000
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
976
2938
1962
4217
1279
4321
104
4321
1970-71
1980-81
1990-91
2000-01
2004-05
वर्ष
कूपों की संख्या
कूपों की संख्या में वृद्धि

Dig. 6.1

कूपों की वृद्धि हुई, जबकि 2000–2001 एवं 2004–05 के मध्य में कोई परिवर्तन नहीं हुआ। जो स्पष्ट करता है कि अध्ययन क्षेत्र में सिचाई के अन्य साधनों का विकास होने के फलस्वरूप कूप सिंचाई की तरफ से लोगों में उदासीनता आई है।

**जनपद इटावा में विकासखण्ड वार कूपों का वितरण :**

जनपद इटावा में सर्वाधिक 1734 कुँआ बसरेहर विकासखण्ड में हैं। तथा सबसे कम कुआँ 16 चकरनगर विकासखण्ड में हैं। बसरेहर विकासखण्ड में सर्वाधिक कुँआ होने का कारण समतल धरातल जलोढ़ मिट्टी तथा विकासखण्ड का वृहद आकार है। इसके अतिरिक्त एक सबसे प्रमुख कारण जलस्तर का ऊँचा होना भी है। यहाँ के निवासी बहुत कम धन खर्च करके कुओं का निर्माण करा लेते हैं। इसके विपरीत चकरनगर विकासखण्ड में सबसे कम कूप हैं। जिसका मुख्य कारण असमतल धरातल के साथ गहरा जल स्तर होना है। फलतः कुओं को खोदने में अधिक धन की आवश्यकता पड़ती है तथा ऐसे कूप सिंचाई की दृष्टि से अधिक उपयोगी नहीं होते हैं। नलकूपों का विकास हो जाने से कूप निर्माण की ओर लोग उदासीन हो गये हैं। कुआँ कोटिक्रम में जसवन्तनगर विकास खण्ड दूसरा स्थान रखता है। इस विकासखण्ड में 1411 कुएं हैं। इसी क्रम में भर्थना विकासखण्ड में 345, बढपुरा में 202 एवं महेबा विकासखण्ड में 88 कूप हैं।

विकासखण्ड में कूओं के कुल योग से कूओं का वास्तविक वितरण ज्ञात नही होता है। क्योकि क्षेत्रफल में कोई विकासखण्ड बड़ा होता है ओर कोई छोटा। प्रति 100 वर्ग किलामीटर क्षेत्र में कूओं की संख्या की दृष्टि से सर्वाधिक कूप जनपद के मध्य एवं उत्तरी भाग अर्थात बसरेहर विकासखण्ड में है तथा सबसे कम कूप चकरनगर विकासखण्ड में है। प्रति 100 वर्ग किलोमीटर की दृष्टि से बसरेहर विकासखण्ड में 609 कूप, जसवंतनगर में 526 कूप, एवं ताखा विकासखण्ड में 180 कूप हैं। इसका मुख्य कारण जनपद के उत्तरी भाग में समतल धरातल एवं जलतल का ऊँचा होना रहा है। फलतः कम परिश्रम करके कूप खोदे जा सकते हैं। इसके विपरीत जनपद के दक्षिणी दिशा में चकरनगर विकासखण्ड में सबसे कम कूपों का

विकास हुआ है। यहाँ मात्र 16 कूप हैं, अर्थात वह प्रति 100 वर्ग किलोमीटर की दृष्टि से 4.00 कूप रखता है। बढपुरा विकासखण्ड में 100 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में 51 कूप, तथा महेबा विकासखण्ड में 26 कूप हैं। इन विकासखण्डों में कूपों का वितरण अधिक विरल होने का कारण असमतल धरातल एवं जल तल का अधिक नीचे चला जाना है। कूप खोदने में अधिक परिश्रम एवं धन व्यय होता है। इसके बावजूद वे उतने उपयोगी भी नही होते हैं। निष्कर्षतः हम कह सकते हैं असमतल धरातल एवं ऊँचा जल तल कूपों के वितरण को प्रभावित करने वाले महत्वपूर्ण कारक हैं।

जनपद इटावा में कुओं की स्थिति सारणी क्रमाकं 6.2 से स्पष्ट हो जायेगी।

**तालिका संख्या-6.2**

**इटावा जनपद में कूपों की स्थिति (2004-2005)**

| क्र.सं. | विकासखण्ड | विकासखण्ड का क्षेत्रफल (वर्ग कि0मी0) | कूपों की संख्या | प्रति 100 वर्ग कि.मी. क्षेत्र में कूपों की संख्या |
|---|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 268.31 | 1411 | 526 |
| 2. | बसरेहर | 284.84 | 1734 | 609 |
| 3. | बढपुरा | 399.67 | 202 | 51 |
| 4. | ताखा | 287.89 | 519 | 180 |
| 5. | भरथना | 273.69 | 345 | 126 |
| 6. | महेबा | 336.26 | 88 | 26 |
| 7. | चकरनगर | 391.28 | 16 | 4.00 |
| 8. | सैफई | 211.86 | – | – |
| | योग | 2453.80 | 4315 | 18 |

स्रोत– जिला अर्थ संख्या प्रभाग जनपद इटावा (2004–05)

DISTRICT ETAWAH
Distribution of Wells
(Per 100 Sq.Kms.)
2004-05
78° 45'E
79° 0'
79° 15'
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
N
5
0
5
Km.
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
(Per 100 Sq.Kms.)
< 200
100-200
> 100
N.A.

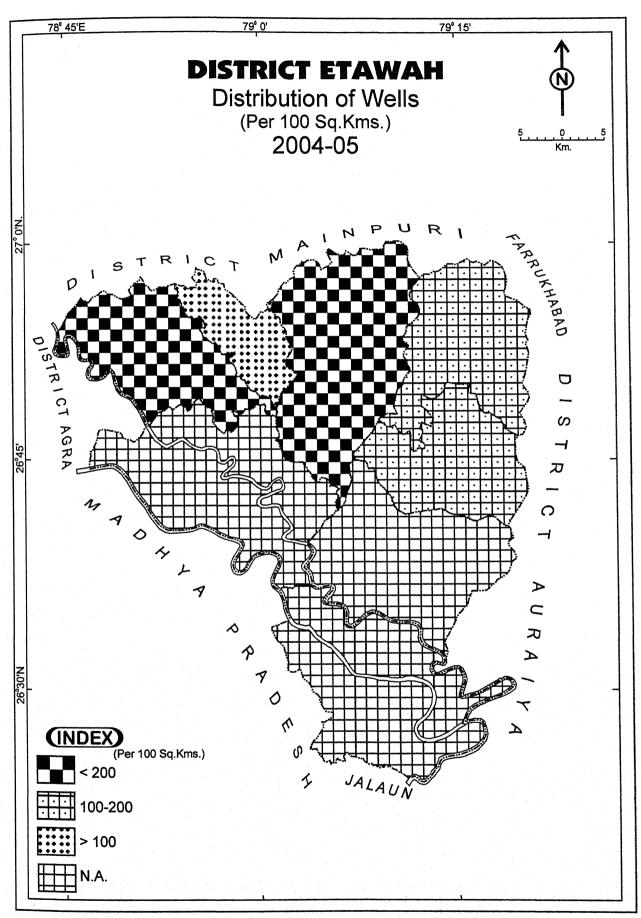



Fig. 6.1

### कूप सिंचित क्षेत्र :

प्राचीन काल से ही जनपद इटावा में कूप सिंचाई का महत्वपूर्ण योगदान रहा है। तालिका संख्या 6.3 के अवलोकन से स्पस्ट होता है कि कूप सिंचित क्षेत्र में निंरतर कमी होती जा रही है। सन 1970—71 में कूपों द्वारा 10076 हेक्टेयर क्षेत्र पर सिंचाई होती थी जो कुल सिंचित क्षेत्र का 12.93 प्रतिशत था। इस दशक में सिंचाई के अन्य साधनों का अपेक्षाकृत कम विकास हुआ। फलतः कूपों की संख्या कम होने के बावजूद भी उनसे सिंचित क्षेत्र अधिक था। क्योंकि लोग इसी साधन पर निर्भर थे। 1980—81 के दशक में कूपों की संख्या में तो वृद्धि हुई लेकिन सिंचित क्षेत्र में ह्रास देखने को मिला। इस दशक में कुओं द्वारा सिंचित क्षेत्र 3710 हेक्टेयर रह गया जो जनपद के कुल सिंचित क्षेत्रका 11.33 प्रतिशत था। इसके बाद कूप सिंचित क्षेत्र में निरंतर ह्रास देखा जा सकता है।

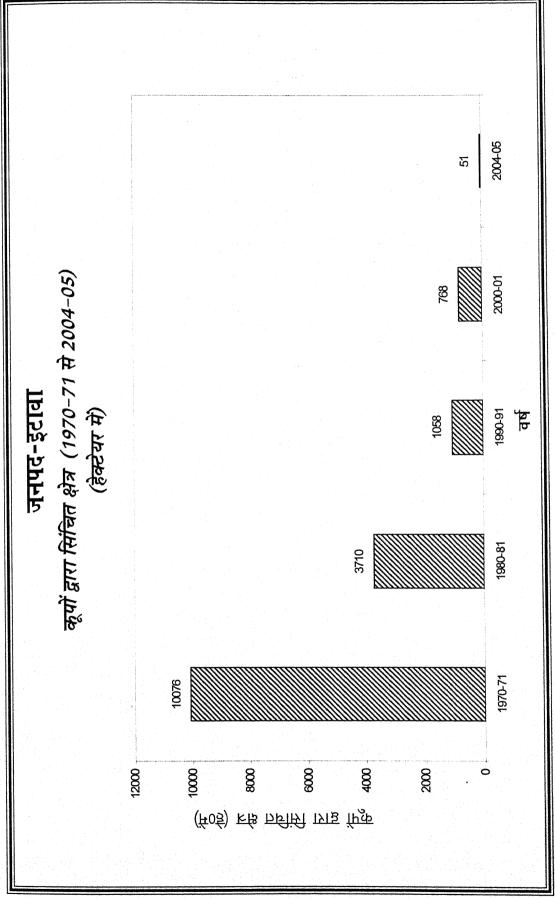
**तालिका सं0 6.3**

**जनपद इटावा में कुओं द्वारा सिंचित क्षेत्र (1970-71 से 2004-05)**

| क्र.सं. | वर्ष | कुओं द्वारा सिंचाई क्षेत्र (हेक्टेअर में) | जनपद के कुल सिंचित क्षेत्र का प्रतिशत |
|---|---|---|---|
| 1. | 1970—1971 | 10076 | 12.93 |
| 2. | 1980—1981 | 3710 | 11.33 |
| 3. | 1990—1991 | 1058 | 0.91 |
| 4. | 2000—2001 | 768 | 0.67 |
| 5. | 2004—2005 | 051 | 0.04 |

स्रोत — जिला गजेटियर जनपद इटावा
Census hend book District Etawah

1990—91 में कूप सिंचित क्षेत्र घटकर 1058 हेक्टेयर रह गया जो कुल सिंचित क्षेत्र का 0.91 प्रतिशत था पुनः 2000—01 में यह 768 हेक्टेयर अर्थात 0.67 प्रतिशत रहा। 2004—05 में मात्र 51 हेक्टेयर क्षेत्र कूप सिंचित क्षेत्र है। जो

जनपद-इटावा
कूपों द्वारा सिंचित क्षेत्र (1970-71 से 2004-05)
(हेक्टेयर में)
कूपों द्वारा सिंचित क्षेत्र (हे0में)
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
10076
3710
1058
768
51
1970-71
1980-81
1990-91
2000-01
2004-05
वर्ष

Dig. 6.2

जनपद के कुल सिंचित क्षेत्र का 0.04 प्रतिशत है। अतः 35 वर्षो में कूप सिंचित क्षेत्र का ग्राफ स्पष्ट गिरता हुआ दिखाई देता है।

**इटावा जनपद के विकासखण्डों में कुओं द्वारा सिंचित क्षेत्र :**

जनपद इटावा में कूप सिंचाई का महत्त्वपूर्ण योगदान रहा है। लेकिन वर्तमान समय में सिंचाई के नवीन साधनों नलकूप एवं नहरो आदि के आगमन से कूपों द्वारा सिंचित क्षेत्र में भारी कमी हुई है। जनपद में कूपों द्वारा सिंचित क्षेत्र को तालिका क्रमाकं 6.4 में विकासखण्डवार प्रदर्शित किया गया है।

**तालिका संख्या- 6.4**

**जनपद इटावा : कूप सिंचित क्षेत्र (हेक्टेयर में) एवं उसमें परिवर्तन**

| क्र. सं. | विकासखण्ड | 1993–1995 | | 2003–2005 | | परिवर्तन 1993–95 से 2003–05 के मध्य | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | सिंचित क्षेत्र (हेक्ट0में) | शुद्ध सिंचित क्षेत्र का प्रतिशत | सिंचित क्षेत्र (हेक्ट0में) | शुद्ध सिंचित क्षेत्र का प्रतिशत | हेक्टेयर में | प्रतिशत में |
| 1. | जसवन्तनगर | 05 | 0.038 | 08 | 0.04 | +3 | +60 |
| 2. | बसरेहर | 139 | 0.72 | 00 | – | –139 | –100 |
| 3. | बढपुरा | 206 | 2.01 | 11 | 0.05 | –195 | –94.66 |
| 4. | ताखा | 64 | 0.38 | 00 | – | –64 | –100 |
| 5. | भर्थना | 394 | 2.18 | 10 | 0.05 | –384 | –97.46 |
| 6. | महेबा | 205 | 1.05 | 09 | 0.04 | –196 | –95.60 |
| 7. | चकरनगर | 10 | 0.60 | 00 | – | –15 | –100 |
| 8. | सैफई | 30 | 0.21 | 13 | 0.08 | –17 | –56.66 |
| | योग | 1058 | 0.91 | 51 | 0.04 | –1007 | –95.17 |

तालिका संख्या 6.4 से स्पष्ट है कि 1993–95 में कूपों द्वारा सिंचित सर्वाधिक क्षेत्र में 394 हेक्टेयर भर्थना विकासखण्ड में था जो शुद्ध सिंचित क्षेत्र का

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Distribution of Well Irrigated Area
Avg. 1992-93 to 1994-95
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
(Total Irrigated Area)
>2%
1 - 2%
< 1%

Fig. 6.2

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Distribution of Well Irrigated Area
Avg. 2002-03 to 2004-05
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
(Total Irrigated Area)
>2%
1 - 2%
< 1%

Fig. 6.3

2.18 प्रतिशत था। दूसरे स्थान पर कुओं द्वारा सिंचित क्षेत्र बढपुरा विकासखण्ड में 206 हेक्टेयर क्षेत्र अर्थात शुद्ध सिचिंत क्षेत्र का 2.01 प्रतिशत है। तीसरे स्थान पर महेबा विकासखण्ड में 205 हेक्टेयर अर्थात कुल सिंचित क्षेत्र का 1.05 प्रतिशत भाग कूप सिंचित है। उपरोक्त तीनों विकासखण्ड जनपद के औसत से अधिक सिंचित क्षेत्र हैं। इसके पश्चात बसरेहर विकासखण्ड में 139 हेक्टेयर अर्थात 0.72 प्रतिशत ताखा विकासखण्ड में 64 हेक्टेअर अर्थात 0.38 प्रतिशत सैफई विकासखण्ड में 30 हेक्टेयर अर्थात 0.60 प्रतिशत एवं जसवन्तनगर विकासखण्ड में सबसे कम 0.5 हेक्टेयर क्षेत्र कूपों द्वारा सिंचित है, जो शुद्ध सिंचित क्षेत्र का 0.038 प्रतिशत है।

तालिका संख्या 6.4 से स्पष्ट है कि 1993–95 की अपेक्षा सन 2003–05 में कूप सिंचित क्षेत्र में भारी कमी आयी है। 2003–05 में कूप सिंचित क्षेत्र घटकर मात्र 51 हेक्टेयर रह गया, जो शुद्ध सिंचित क्षेत्र का 0.04 प्रतिशत है। इस वर्ष सर्वाधिक कूप सिंचित क्षेत्र 13 हेक्टेयर सैफई विकासखण्ड में है, जो कुल सिंचित 0.08 प्रतिशत है। इसके बाद 11 हेक्टेयर बढपुरा विकासखझड जो शुद्ध सिंचित क्षेत्र का 0.05 प्रतिशत महेबा विकासखण्ड 09 हेक्टेयर अर्थात शुद्ध सिंचित क्षेत्र का 0.04 प्रतिशत है। जबकि बसरेहर एवं ताखा विकासखण्डों में किसी भी प्रकार का कूपों द्वारा सिंचाई कार्य नहीं किया जा रहा है।

**कूप सिंचित क्षेत्र में परिवर्तन :**

तालिका संख्या 6.4 एवं मानचित्र संख्या 6.3 के अवलोकन से स्पष्ट है कि वर्ष 1993–95 में कूप सिंचित क्षेत्र 1058 हेक्टेयर था जो 2003–05 में घटकर मात्र 51 हेक्टेयर रह गया है। इस प्रकार विगत दशक में कूप सिंचित क्षेत्र में 1007 हेक्टेयर की कमी हुई है। यह कमी 95.17 प्रतिशत है। इसका प्रमुख कारण जनपद में आधुनिक सिंचाई के साधनों की पर्याप्त उपलब्धता एवं विकास है। बसरेह, ताखा, एवं चकरनगर विकासखण्डों में कूपों द्वारा सिंचित क्षेत्र में 100 प्रतिशत का ह्रास हुआ है। विकासखण्ड भर्थना में 97.46 प्रतिशत, महेबा में 95.66 प्रतिशत, बढ़पुरा में 94.66 प्रतिशत, सैफई में सबसे कम 56.66 प्रतिशत का ह्रास हुआ है। केवल

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Change in Well Irrigated Area
From 1992-93 to 2004-05
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AURAIYA
DISTRICT AGRA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
(Total Irrigated Area)
+ 60%
- 90% - 95%
- 95 - 100%

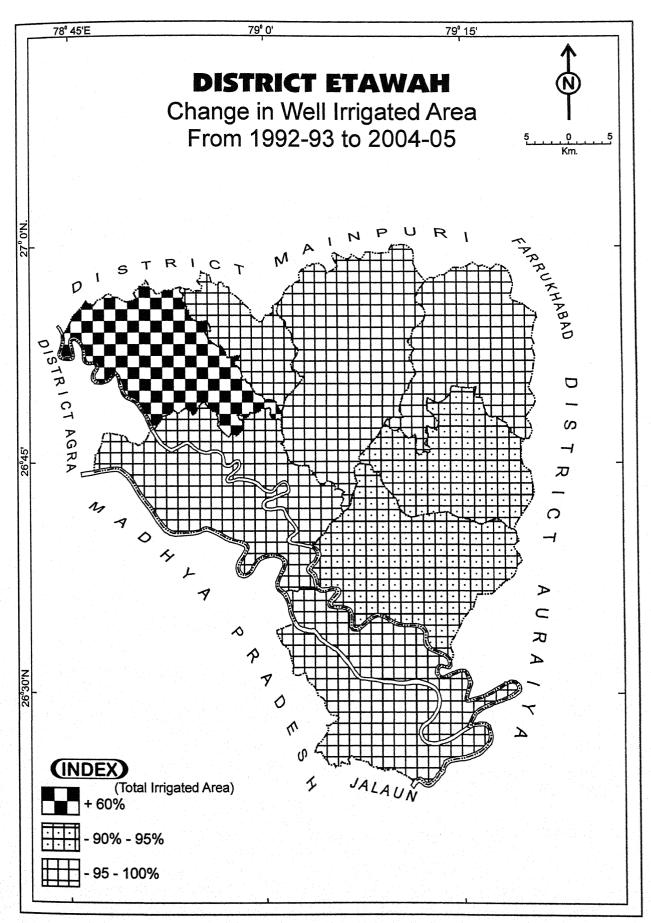



Fig. 6.4

जसवंतनगर विकास खण्ड मात्र एक ऐसा विकासखण्ड है जहाँ कूप सिचिंत क्षेत्र में 60 प्रतिशत की वृद्धि हुई है।

निष्कर्षतः कहा जा सकता है कि जनपद में लोग कूप सिंचाई के प्रति उदासीन हो गये हैं। फलतः कूपों द्वारा सिंचाई का ग्राफ गिरता चला जा रहा है।

**कूप सिंचाई का कृषि विकास में योगदान :**

अध्ययन क्षेत्र में कूप सिंचाई का चलन धीरे-धीरे कम होता जा रहा है। सन् 1993-95 में कुल कूपों की संख्या 4315 थी तथा कूप सिंचित क्षेत्र 1058 हेक्टेयर था, लेकिन 2003-2005 में कूपों की संख्या 4315 में कोई परिवर्तन नहीं हुआ। जबकि सिंचित क्षेत्र कम होकर मात्र 51 हेक्टेयर रह गया।

कूप सिंचाई में आ रही निरंतर गिरावट का मुख्य कारण इसकी सिंचाई में नहरों एवं नलकूप की सिंचाई की अपेक्षा अधिक व्यय एवं अधिक श्रम खर्च करना पड़ता है। कुओं द्वारा सिंचाई का प्रति घंटे औसत क्षेत्रफल बहुत कम है। अतः बड़े क्षेत्रफल में कुओं द्वारा सिंचाई नहीं हो पाती। इसके अतिरिक्त गर्मियों में जब जल की अधिक आवश्यकता पड़ती है तब प्रायः कुएं भी सूख जाते हैं।

उपरोक्त विवेचन से स्पष्ट है कि अध्ययन क्षेत्र में कूप सिंचाई का ग्राफ निरंतर गिरता जा रहा है और यह अपनी अन्तिम अवस्था में पहुंच गयी है। इसका केवल उपयोग पेयजल के रूप में एवं लॉन आदि में बोई गयी सब्जियों को उगाने के लिए किया जा रहा है। अतः ऐसी ही स्थिति बनी रही तो आने वाले 10 वर्षों में इनका प्रयोग एवं उपयोग नगण्य हो जायेगा।

**कूप सिंचित क्षेत्र की समस्याऐं :**

अध्ययन क्षेत्र में सदैव से ही कूप सिंचाई का महत्वपूर्ण स्थान रहा है। लेकिन वर्तमान समय में इसके ह्रास का क्रम जारी है। सन् 1980-81 में कूप सिंचित क्षेत्र 2938 हेक्टेयर था, जो 2004-05 में कम होकर मात्र 51 हेक्टेयर रह गया है। क्योंकि कूपों द्वारा सिंचाई करने में अनेक समस्यायें हैं-

1. कुओं से लगातार जल निकालने पर उसमें जल की कमी पड़ जाती है। इसके

अतिरिक्त जिस वर्ष वर्षा कम होती है, उस वर्ष भूमिगत जल स्तर नीचा हो जाता है जिससे कुओं में जल की कमी पड़ जाती है और कभी–कभी वह पूरी तरह से सूख जाते हैं। फलतः सिंचाई नहीं हो पाती अथवा बहुत कम क्षेत्र में हो पाती है। जनपद इटावा के अधिकांश विकासखण्डों में ग्रीष्म ऋतु में इस तरह की स्थिति प्रायः देखी जा सकती है।

2. सिंचाई की आवश्यकता वस्तुतः वर्षा रहित दिनों में पड़ती है। कुओं का जल वर्षा रहित दिनों में घट जाता है। जबकि गर्मी की ऋतु में फसलों को जल की अधिक आवश्यकता होती है। उस समय कूपों में पानी कम हो जाता है अथवा सूख जाता है। ऐसी स्थिति में फसलों को यथेष्ठ मात्रा में पानी नहीं मिल पाता।

3. कूपों द्वारा सिंचाई करने में नहरों एवं नलकूपों की अपेक्षा अधिक व्यय और अधिक श्रम खर्च करना पड़ता है। जिससे फसलों को पर्याप्त मात्रा में जल नहीं मिल पाता है। परिणामतः उनसे पर्याप्त उत्पादन नहीं मिल पाता है।

4. कूपों से केवल सीमित क्षेत्र की ही सिंचाई की जा सकती है। उदाहरणार्थ कुएं अधिक से अधिक प्रतिदिन 0.5 एकड़ भूमि को सिंचाई सुविधा प्रदान कर सकता है।

निष्कर्षतः कहा जा सकता है कि कूप सिंचाई में अधिक परिश्रम होने के कारण लोग कूप सिंचाई के प्रति उदासीन हो गये हैं। परिणामतः कूप सिंचित क्षेत्र निरन्तर कम होता चला जा रहा है।

**जनपद इटावा में नलकूप सिंचाई :**

नलकूप कूप का ही एक प्रकार है, इसमें भूमिगत जल को पाइप द्वारा विद्युत पम्प या डीजल इंजन की सहायता से बाहर निकाला जाता है। इसका निर्माण उन्हीं स्थानों पर किया जाता है जहाँ भूमिगत जल धरातल से 150 से 200 मीटर, से अधिक गहरा न हो। भारत में इस तरह की भौगोलिक दशायें नदियों के बेसिनों में पाई जाती हैं। अध्ययन क्षेत्र में नदियों का जल रिसकर पर्याप्त मात्रा में नीचे चला जाता है। इसके कारण उन भागों में अगाध भूमिगत जल बहुत कम गहराई पर ही पाया जाता है। यही कारण है कि अध्ययन क्षेत्र में यमुना एवं चम्बल नदियों की घाटियों में जल पर्याप्त मात्रा में पाया जाता है।

नलकूप सिंचाई का सबसे नवीन साधन है, इससे लगभग 1 घण्टे में 135 हजार लीटर जल बाहर निकलता हैं। एक नलकूप से लगभग 200 हेक्टेयर भूमि सींची जा सकती है। नलकूपों की सिंचन क्षमता अधिक होने के कारण इनका उपयोग उन्हीं भागों में उपयुक्त होता है, जहाँ सिंचाई की माँग औसत रूप से वर्ष भर हो। अधिक सिंचन क्षमता, सुविधाजनक संचालन तथा व्यक्तिगत नियन्त्रण होने के कारण नलकूप अधिक प्रचलित हो गये हैं।

**नलकूपों का वितरण :**

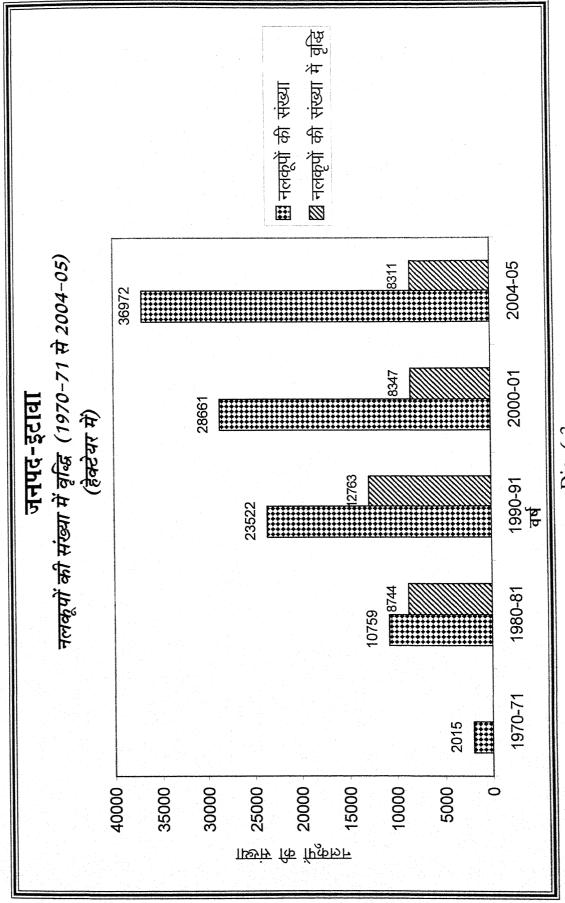
नलकूप सिंचाई का सबसे उपयोगी साधन है। भारत में सर्वप्रथम नलकूपों द्वारा सिंचाई का प्रारम्भ गंगा की घाटी में किया गया। जनपद इटावा में सन 1960 में विद्युतीकरण के साथ ही नलकूपों का स्थापन प्रारम्भ हुआ। राज्य सरकार की लघु सिंचाई योजनाओं के अन्तर्गत विगत 35 वर्षों में नलकूपों के स्थापन में निरन्तर वृद्धि होती रही है। सन 1970–71 में जनपद इटावा में 2075 नलकूप थे। सन् 1980–81 में बढ़कर 10759 नलकूप हो गये। सन 1990–91 में नलकूपों की संख्या बढ़कर 23522 हो गयी। नौवें दशक में नलकूपों की संख्या में सर्वाधिक वृद्धि का कारण शासन द्वारा लघु सिंचाई साधनों के विकास को प्रोत्साहित करना है। विगत 35 वर्षों में जनपद इटावा में नलकूपों का स्थापन सारणी क्रमांक 6.5 में दिया जा रहा है–

**तालिका सं0 - 6.5**

**इटावा जनपद में नलकूपों का विवरण (1970-71 से 2004-05)**

| क्र.सं. | वर्ष | नलकूपों की संख्या | प्रत्येक दशक में नलकूपों की संख्या में वृद्धि |
|---|---|---|---|
| 1. | 1970–1971 | 2015 | – |
| 2. | 1980–1981 | 10759 | 8744 |
| 3. | 1990–1991 | 23522 | 12763 |
| 4. | 2000–2001 | 28661 | 8347 |
| 5. | 2004–2005 | 36972 | 8311 |

स्रोत– गजेटियर इटावा, जिला अर्थ संख्या कार्यालय इटावा (2004–05)

जनपद-इटावा
नलकूपों की संख्या में वृद्धि (1970-71 से 2004-05)
(हेक्टेयर में)
नलकूपों की संख्या
40000
35000
30000
25000
20000
15000
10000
5000
0
2015
10759
8744
23522
12763
28661
8347
36972
8311
1970-71
1980-81
1990-91
2000-01
2004-05
वर्ष
नलकूपों की संख्या
नलकूपों की संख्या में वृद्धि

Dig. 6.3

निम्नांकित तालिका सं0 6.6 से स्पष्ट है कि विगत दस वर्षो में इटावा जनपद में नलकूपों के स्थापन में निरंतर वृद्धि होती जा रही है। 1994–95 में 24522 नलकूप थे जो 2004–05 में बढ़कर 36972 हो गये। इस दशक में नलकूपों के स्थापन में सर्वाधिक वृद्धि सन 2004–05 में हुई। इसमें 4282 नलकूपों का स्थापन हुआ। इस वृद्धि का प्रमुख कारण शासन में जनपदीय नेताओ का महत्वपूर्ण पदों पर होना रहा है।

विगत दस वर्षो में इटावा जनपद में नलकूपों के स्थापना की प्रगति निम्नांकित सारणी से स्पष्ट हो जायेगी।

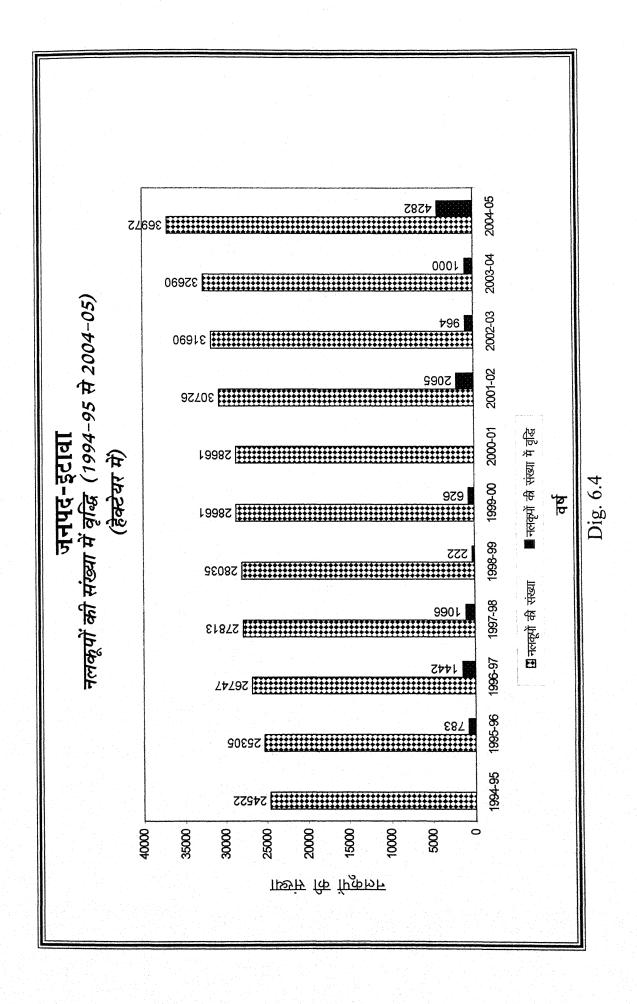
**तालिका सं0 6.6**

**जनपद इटावा में नलकूप (1994-95 से 2004-05)**

| क्र.सं. | वर्ष | नलकूपों की संख्या | प्रतिवर्ष नलकूपों संख्या में वृद्धि |
|---|---|---|---|
| 1. | 1994–95 | 24522 | – |
| 2. | 1995–96 | 25305 | 783 |
| 3. | 1996–97 | 26747 | 1442 |
| 4. | 1997–98 | 27813 | 1066 |
| 5. | 1998–99 | 28035 | 222 |
| 6. | 1999–2000 | 28661 | 626 |
| 7. | 2000–2001 | 28661 | – |
| 8. | 2001–2002 | 30726 | 2065 |
| 9. | 2002–2003 | 31690 | 964 |
| 10. | 2003–2004 | 32690 | 1000 |
| 11. | 2004–2005 | 36972 | 4282 |

स्रोत– जिला अर्थ संख्या कार्यालय जनपद इटावा

जनपद-इटावा
नलकूपों की संख्या में वृद्धि (1994-95 से 2004-05)
(हेक्टेयर में)
नलकूपों की संख्या
40000
35000
30000
25000
20000
15000
10000
5000
0
24522
25305
783
26747
1442
27813
1066
28035
222
28661
626
28661
30726
2065
31690
964
32690
1000
36972
4282
1994-95
1995-96
1996-97
1997-98
1998-99
1999-00
2000-01
2001-02
2002-03
2003-04
2004-05
नलकूपों की संख्या
नलकूपों की संख्या में वृद्धि
वर्ष


Dig. 6.4

जनपद इटावा में सर्वाधिक नलकूप सैफई विकासखण्ड में 6960 हैं। तथा सबसे कम नलकूप 341 चकरनगर विकासखण्ड में है। सैफई विकासखण्ड में सर्वाधिक नलकूप होने का कारण पृथ्वी की निचली तहों में बलुई दुमट मिट्टी की उपलब्धता तथा भूमिगत जल स्तर का ऊँचा होना है। साथ ही इस वृद्धि का एक अन्य प्रमुख कारण इस विकासखण्ड से प्रदेश की राजनीति में कुछ बड़े नेताओ का सत्तासीन होना भी रहा है। फलतः इस विकासखण्ड में नलकूपों का अधिक विकास हुआ है। भर्थना एवं बसरेहर विकासखण्ड में क्रमशः 6579 एवं 6187 नलकूप हैं। इसके बाद महेबा एवं ताखा विकासखण्ड में क्रमशः 5663 एवं 4414 नलकूप हैं। इन विकासखण्डों में नलकूपों की सघनता का प्रमुख कारण जलतल का ऊँचा होना है, जिससे किसान आसानी से अर्थात सामान्य लागत में नलकूप का निर्माण कर लेते हैं।

प्रति 100 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में नलकूपो की दृष्टि से सर्वाधिक नलकूप 3285 सैफई विकासखण्ड में हैं। प्रति 100 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में भर्थना में 2404, बसेरेहर में 2172, जसवंतनगर में 1898, महेबा विकासखण्ड में 1533 एवं बढपुरा विकासखण्ड में 434 नलकूप हैं।

**तालिका सं0 6.7**

**जनपद इटावा : विकासखण्ड वार नलकूपों का विवरण (2004-05)**

| क्र.सं. | विकासखण्ड | विकासखण्ड का क्षेत्रफल (वर्ग कि0मी0) | नलकूपों की संख्या | प्रति 100 वर्ग कि.मी. क्षेत्र में नलकूपों की सं0 |
|---|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 268.31 | 5093 | 1898 |
| 2. | बसरेहर | 284.84 | 6187 | 2172 |
| 3. | बढपुरा | 399.67 | 1735 | 434 |
| 4. | ताखा | 287.89 | 4414 | 1533 |
| 5. | भरथना | 273.69 | 6579 | 2404 |
| 6. | महेबा | 356.26 | 5663 | 1590 |
| 7. | चकरनगर | 391.28 | 341 | 87 |
| 8. | सैफई | 211.86 | 6960 | 3285 |
| | योग | 2453.80 | 36972 | 1507 |

स्रोत– जिला अर्थ संख्या कार्यालय, जनपद इटावा (2004–05)

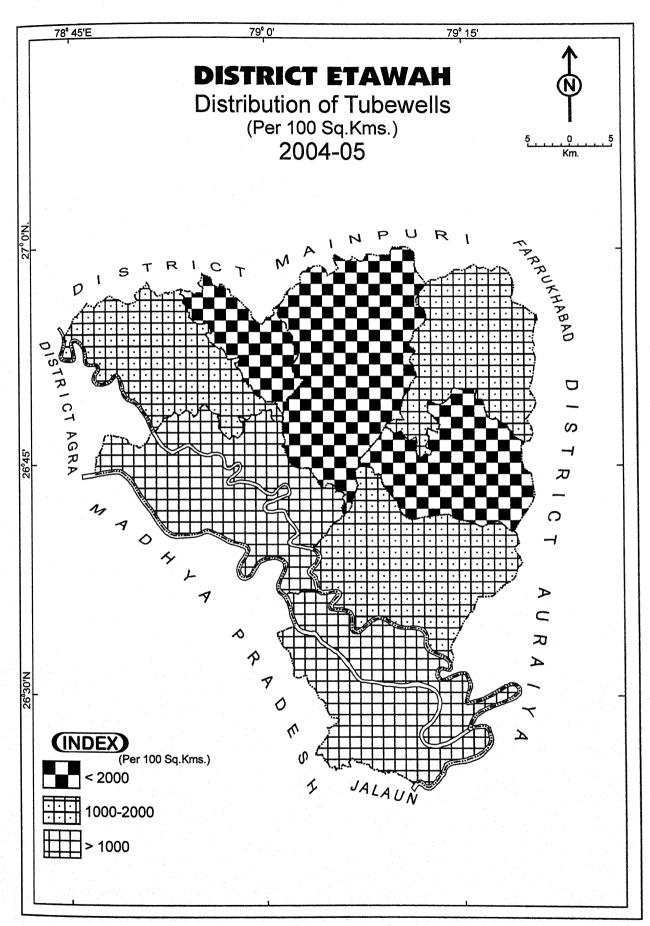
78° 45'E
79° 0'
79° 15'
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT ETAWAH
Distribution of Tubewells
(Per 100 Sq.Kms.)
2004-05
N
5 0 5
Km.
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
(Per 100 Sq.Kms.)
< 2000
1000-2000
> 1000


Fig. 6.5

निष्कर्षतः कहा जा सकता है कि जनपद के उत्तरी एवं उत्तरी पूर्वी एवं उत्तर पश्चिमी मैदानी भागों में जहां जल स्तर ऊँचा है, कम लागत में नलकूपों का निर्माण हो जाता है इसके विपरीत जनपद के दक्षिणी विकासखण्डो में बीहड़ क्षेत्र का अधिक विस्तार होने के कारण जल बहकर नदियाँ में चला जाता है, जिससे वहां भूमिगत जल स्तर अत्यधिक गहराई पर है, फलतः नलकूप निर्माण में अधिक लागत पड़ती है, अतः नलकूपों का अधिक विकास नही हो सका है।

**नलकूप सिंचित क्षेत्र :**

जनपद इटावा में 15 वर्षो में नलकूपों द्वारा सिंचित क्षेत्र में निरंतर वृद्धि हो रही है। सन् 1990–91 में नलकूपों द्वारा 45626.00 हेक्टेयर क्षेत्र में सिंचाई की जाती थी, जो जनपद के कुल सिंचित क्षेत्र की 39.24 प्रतिशत थी। सन 2000–01 में नलकूपों द्वारा सिंचित क्षेत्र में काफी वृद्धि हुई, इस वर्ष नलकूपों द्वारा 54150 हेक्टेयर क्षेत्र सिंचित किया गया जो कुल सिंचित क्षेत्र का 47.30 प्रतिशत था। सन 2004–05 में जनपद में नलकूपों द्वारा 56804.67 हेक्टेयर क्षेत्र की सिंचाई की गयी जो जनपद के कुल सिंचित क्षेत्र का 48.27 प्रतिशत था।

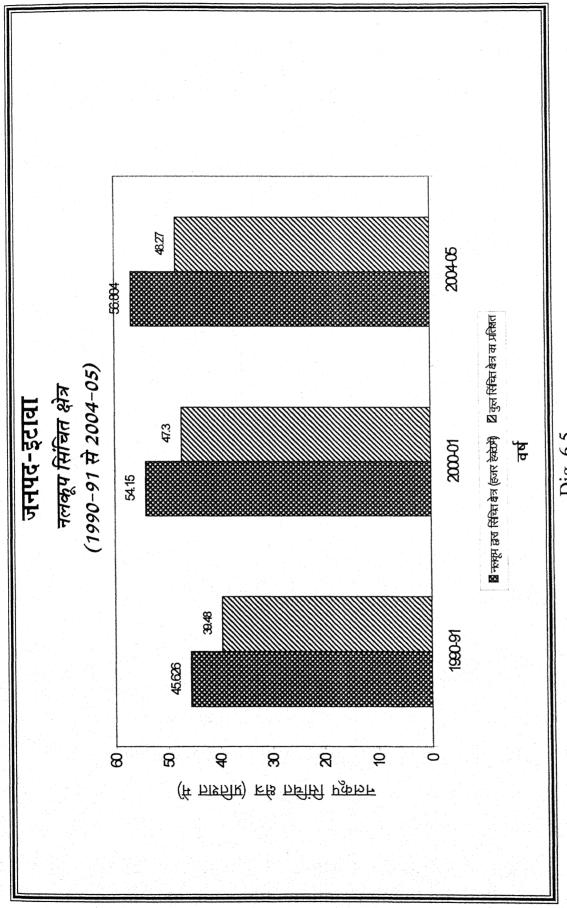
विगत 15 वर्षो में जनपद इटावा में नलकूपों द्वारा सिंचित क्षेत्र निम्नांकित सारणी से स्पष्ट हो जायेगा।

**तालिका सं0 6.8**

**जनपद इटावा में नलकूप सिंचित क्षेत्र (1990-91 से 2004-05)**

| क्र.सं. | वर्ष | नलकूपों द्वारा सिंचित क्षेत्र (हेक्टेअर में) | जनपद के कुल सिंचित क्षेत्र का प्रतिशत |
|---|---|---|---|
| 1. | 1990–91 | 45626.00 | 39.24 |
| 2. | 2000–01 | 54150.00 | 47.30 |
| 3. | 2004–05 | 56804.67 | 48.27 |

स्रोत– जिला अर्थ संख्या कार्यालय, जनपद इटावा

जनपद-इटावा
नलकूप सिंचित क्षेत्र
(1990-91 से 2004-05)
नलकूप सिंचित क्षेत्र (प्रतिशत में)
60
50
40
30
20
10
0
45.626
39.48
54.15
47.3
56.804
48.27
1990-91
2000-01
2004-05
नलकूप द्वारा सिंचित क्षेत्र (हजार हेक्टे०में)
कुल सिंचित क्षेत्र का प्रतिशत
वर्ष


Dig. 6.5

**जनपद इटावा के विकासखण्डों में नलकूप सिंचित क्षेत्र :**

जनपद इटावा में सर्वाधिक सिंचाई नलकूपों द्वारा की जाती है, अध्ययन क्षेत्र के विकासखण्डों में नलकूपों द्वारा सिंचित क्षेत्र निम्नांकित सारणी द्वारा दर्शाया जा रहा है–

**तालिका सं0 6.9**

**जनपद इटावा : नलकूप सिंचित क्षेत्र एवं उसमें परिवर्तन**

| क्र. सं. | विकासखण्ड | 1993–1995 | | 2003–2005 | | परिवर्तन 1993–95 से 2003–05 के मध्य | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | सिंचित क्षेत्र (हेक्ट0में) | शुद्ध सिंचित क्षेत्र का प्रतिशत | सिंचित क्षेत्र (हेक्ट0में) | शुद्ध सिंचित क्षेत्र का प्रतिशत | हेक्टेयर में | प्रतिशत में |
| 1. | जसवन्तनगर | 10988 | 66.44 | 11813 | 68.74 | 825 | 7.51 |
| 2. | बसरेहर | 7529 | 31.69 | 5992.67 | 33.03 | –1536.33 | –20.40 |
| 3. | बढपुरा | 5013 | 60.20 | 7782 | 70.25 | 2769 | 55.24 |
| 4. | ताखा | 4986.33 | 28.22 | 5595.33 | 33.89 | 609 | 12.21 |
| 5. | भर्थना | 4782.67 | 27.39 | 6325.67 | 34.57 | 1543 | 32.26 |
| 6. | महेबा | 6723.33 | 35.83 | 8263.67 | 42.70 | 1540.34 | 22.91 |
| 7. | चकरनगर | 2210 | 97.80 | 2830.33 | 99.84 | 620.33 | 28.07 |
| 8. | सैफई | 6416 | 46.68 | 8202.00 | 57.47 | 1786 | 27.84 |
| | योग | 48648.33 | 41.07 | 56804.67 | 48.27 | 8156.34 | 16.77 |

स्रोत– जिला अर्थ एवं संख्या कार्यालय जनपद इटावा

उक्त तालिका संख्या 6.9 से स्पष्ट होता है कि 1994–95 में जनपद इटावा में विकासखण्डों के कुल सिंचित क्षेत्र का नलकूप सिंचित क्षेत्र चकरनगर विकासखण्ड में सबसे अधिक 97.80 प्रतिशत था। दूसरे स्थान पर जसवन्तनगर 66. 44 प्रतिशत एवं बढ़पुरा 60.20 प्रतिशत नलकूप सिंचित क्षेत्र रखता हैं। तदन्तर

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Distribution of Tubewell Irrigated Area
Avg. 1992-93 to 1994-95
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
(Total Irrigated Area)
> 50%
40 - 50%
< 40%

Fig. 6.6

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Distribution of Tubewell Irrigated Area
Avg. 2002-03 to 2004-05
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AURAIYA
DISTRICT AGRA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
(Total Irrigated Area)
> 50%
40 - 50%
< 40%


Fig. 6.7

क्रमशः सैफई विकासखण्ड 46.68 प्रतिशत तथा महेवा विकासखण्ड 35.83 प्रतिशत, नलकूप सिंचित क्षेत्र रखता है। सबसे कम नलकूप सिंचित क्षेत्र महेवा, बसरेहर एवं भर्थना विकासखण्डों में क्रमशः कुल सिंचित क्षेत्र का 35.83, 31.69 एवं 27.39 प्रतिशत है।

अतः मानचित्र संख्या 6.5 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि जनपद के पश्चिमी भाग एवं दक्षिण भाग में नलकूप सिंचित क्षेत्र का प्रतिशत अधिक है। जिसका मुख्य कारण इस क्षेत्र में बीहड़ क्षेत्र का अधिक विकास होना है। असमतल धरातल होने के कारण नहर आदि सिंचाई साधनों का अधिक विकास नहीं हो सका। फलतः नलकूपों का अधिक विकास हुआ है। इसके विपरीत उत्तरी–पूर्वी भागों में नलकूप सिंचित क्षेत्र कम है। इसका मुख्य कारण इस क्षेत्र में नहर सिंचाई का अधिक विकास होना है।

2004–05 का अवलोकन करने पर स्पष्ट होता है कि चकरनगर विकासखण्ड में नलकूप सिंचित क्षेत्र सर्वाधिक 99.84 प्रतिशत है। इसके बाद बढ़पुरा, जसवन्तनगर एवं सैफई विकासखण्ड क्रमशः 70.25, 68.74 एवं 57.47 प्रतिशत नलकूप सिंचित क्षेत्र रखते हैं। तदन्तर महेवा विकासखण्ड में 42.70 प्रतिशत क्षेत्र नलकूप द्वारा सिंचित किया जाता है। इस प्रकार अवरोही क्रम में भर्थना में 34.57 प्रतिशत, ताखा में 33.87 प्रतिशत एवं बसरेहर विकासखण्ड 33.03 प्रतिशत क्षेत्र नलकूपों द्वारा सिंचित किया जाता है। यदि मानचित्र संख्या–6.7 का अवलोकन करें तो पायेंगे कि पश्चिमी एवं दक्षिणी पश्चिमी भाग नलकूपो द्वारा अधिक सिंचित है, पूर्वी एवं उत्तरपूर्वी भाग में नलकूप सिंचाई का अधिक विकास नहीं हुआ है।

**नलकूप सिंचित क्षेत्र में परिवर्तन :**

तालिका संख्या 6.9 में यदि हम वर्ष 1994–95 एवं 2004–05 की तुलना करें एवं बसरेहर विकासखण्ड को छोड़ दें, (इसका क्षेत्रफल घटा है) तो प्रत्येक विकासखण्ड में नलकूप सिंचित क्षेत्र में वृद्धि हुई है। सबसे अधिक परिवर्तन बढपुरा विकासखण्ड में दृष्टिगत होता है। इस विकासखण्ड में नलकूप सिंचित क्षेत्र

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Change in Tubewell Irrigated Area
Avg. 1992-93 to 2004-05
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
> 40%
20 - 40%
< 20%

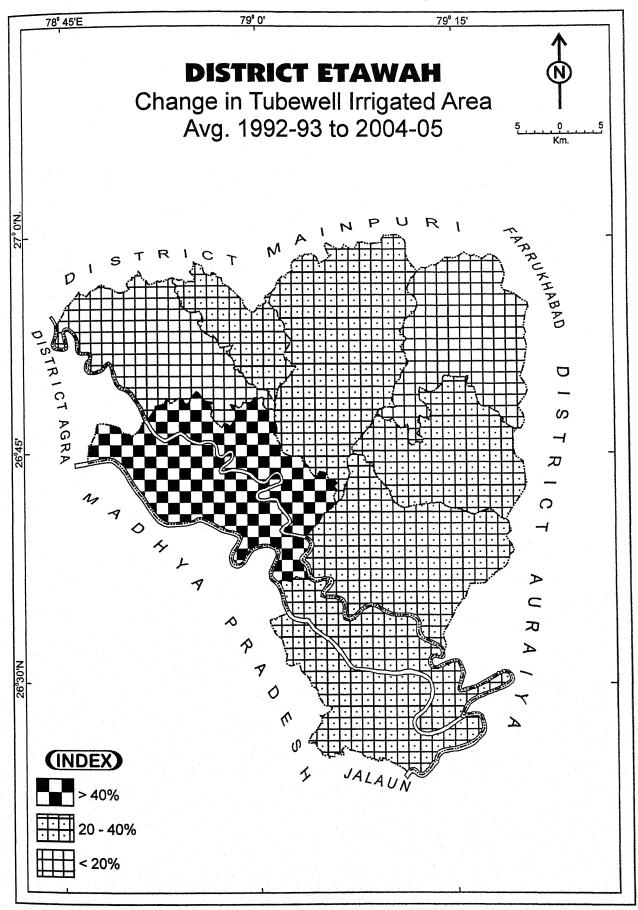



Fig. 6.8

में 2769 हेक्टेयर की आश्चर्यजनक वृद्धि हुई, जो कि 55.24 प्रतिशत है इसी प्रकार भर्थना एवं चकरनगर विकासखण्डों में क्रमशः 32.26 प्रतिशत एवं 28.04 प्रतिशत का परिर्वतन हुआ है। इसके बाद सैफई विकासखण्ड में 27.84 प्रतिशत, महेबा में 22.91 प्रतिशत एवं बसरेहर विकासखण्ड में 20.40 प्रतिशत का परिवर्तन दिखाई देता है। जसवन्तनगर एवं ताखा विकासखण्डों में क्रमशः 7.51 एवं 12.21 प्रतिशत का परिवर्तन हुआ है, जो सबसे कम है।

उपरोक्त विवेचन से स्पष्ट है कि जैसे–जैसे विद्युतीकरण का प्रसार हुआ, वैसे–वैसे नलकूपों की संख्या एवं उनके द्वारा सिंचित क्षेत्र में वृद्धि होती गयी। नलकूपों द्वारा सिंचाई की सुविधाजनक प्रक्रिया को देखते हुए जनपद के किसानों में नलकूप लगवाने के प्रति जागरूकता उत्पन्न हुई। इस प्रावधिक कुशलता के द्वारा विभिन्न अश्वशक्ति के छोटे बड़े मोटरों के 4315 नलकूपों का विकास हुआ। साथ ही साथ सरकार ने गाँवों में विद्युतीकरण की योजना चलाकर इसमें सहयेाग करने का प्रयास किया।

**नलकूप सिंचाई का कृषि विकास में योगदान :**

नलकूप सिंचाई जनपद का सबसे उपयोगी सिंचाई साधन है। जिसके विकास के फलस्वरूप सिंचाई क्षेत्र में बढ़ोत्तरी होती जा रही है। यदि हम पिछले 10 वर्षों के आंकड़ों का अवलोकन करें, तो पायेंगे कि जनपद इटावा में 1993–95 में कुल नलकूपों की संख्या 29626 एवं नलकूप सिंचित क्षेत्र 48648.34 हेक्टेयर था। 2003–05 में नलकूपों की कुल संख्या बढ़कर 36972 हो गई तथा नलकूप सिंचित क्षेत्र बढ़कर 56804.67 हेक्टेयर हो गया। अतः स्पष्ट है कि जनपद इटावा में कुल नलकूपों की संख्या में 7346 की बढ़ोत्तरी हुई, जबकि नलकूप सिंचित क्षेत्र में 8156. 34 हेक्टेयर की वृद्धि हुई।

अध्ययन क्षेत्र का उत्तरी भूभाग अधिकांशतः मैदानी है, जहां सिंचाई के अन्य साधनों के रूप में नहर सिंचाई का पर्याप्त विकास हुआ है। अतः जिस वर्ष नहरों में समय से पानी नहीं आता, फसल नष्ट होने के कगार पर पहुंच जाती है

तब ऐसी स्थिति में सिंचाई नलकूप के द्वारा की जाती है। अर्थात कहा जा सकता है कि नलकूप सिंचाई का उपयोग नहरों की पूरक व्यवस्था के रूप में किया जाता है। इस क्षेत्र में कुछ भाग अभी भी ऐसा है जहां नहरों का विकास नहीं हो सका है, वहां नलकूपों से सिंचाई करके कृषि कार्य किया जा रहा है। उत्तरी भाग के विकासखण्ड जसवन्तनगर में 11813.00 हेक्टेयर क्षेत्र नलकूप सिंचित है। इसी प्रकार बसरेहर विकासखण्ड में 5992.67 हेक्टेयर, ताखा विकासखण्ड में 7782.00 हेक्टेयर, भरथना विकासखण्ड में 6325.67 हेक्टेयर एवं सैफई विकासखण्ड में 8202.00 हेक्टेयर क्षेत्र नलकूप सिंचित है।

अध्ययन क्षेत्र के दक्षिणी भाग के अधिकांश क्षेत्र में बीहड़ का विस्तार है जिसमें नहरों का विस्तार नहीं किया जा सकता। इस स्थिति में नलकूपों द्वारा सिंचाई की विशेष आवश्यकता अनुभव की जाती है। यदि इन क्षेत्रों में नलकूप सिंचाई का विकास नहीं होता तो सम्पूर्ण क्षेत्र असिंचित होता। विकासखण्ड चकरनगर में 2830.33 हेक्टेयर, बढपुरा में 7782.00 हेक्टेयर एवं विकासखण्ड महेबा में 8263.67 हेक्टेयर क्षेत्र को नलकूप सिंचन सुविधा उपलब्ध है। आज जब वर्षा कम हो रही है या किसी वर्ष सूखे जैसी स्थिति उत्पन्न हो जाती है, खेतों में धूल उड़ती दिखाई देती है उस समय भी नलकूपों के समीप वाले क्षेत्रों में किसान यथास्थिति फसलों का उत्पादन कर कुछ राहत महसूस करते हैं।

यदि हम 1993–95 से 2003–05 के आंकड़ों का अवलोकन करें तो पायेंगे कि 10 वर्षों में नलकूप सिंचित क्षेत्र में 8156.34 हेक्टेयर अर्थात 16.77 प्रतिशत की वृद्धि हुई। यदि दक्षिणी भाग में नलकूपों का निर्माण किया गया तो नलकूप सिंचित क्षेत्र में अत्यधिक वृद्धि हो सकती है तथा जनपद में कृषि उत्पादन को काफी ऊंचाई तक ले जाया जा सकता है।

**नलकूप सिंचित क्षेत्र की समस्याऐं :**

अध्ययन क्षेत्र में नलकूप सिंचाई सबसे उपयोगी साधन है। जनपद में सबसे अधिक सिंचाई नलकूपेां द्वारा की जाती है नलकूपों से सिंचाई अधिक उपयोगी

होते हुये भी नलकूप सिंचित क्षेत्र की अनेक समस्याएँ भी हैं–

1– नलकूपों द्वारा भूमिगत जल का अत्याधिक मात्रा में दोहन किया जाता है जिससे जल स्तर काफी नीचे चला जाता है, फलतः अनेक डार्क जोन बन जाते हैं। अध्ययन क्षेत्र में ग्रीष्म काल में इस तरह की परिस्थितियाँ देखी जा सकती हैं। हैन्डपम्पों एवं कूपों में पानी सूख जाता है। जनपद के उत्तर पूर्वी भाग में वर्षाऋतु के समय में जल स्तर काफी ऊपर आ जाता है लेकिन नलकूपों द्वारा भूमिगत जल का अत्याधिक दोहन करने से जल स्तर अचानक 10–10 फीट तक नीचे चला जाता है। फलतः किसानों को एक बड़ी समस्या का सामना करना पड़ता है।

2– सरकार द्वारा राजकीय एवं विश्वबैंक योजना के द्वारा जनपद में नलकूपों का बडे पैमाने पर निर्माण किया गया है। नलकूप सरकारी सम्पत्ति होने के कारण उन पर किसी का अपना स्वामित्व नहीं होता है, जिससे वे उचित देखरेख के अभाव में अधिकांश बेकार होकर खराब पड़े हैं।

3– सभी सरकारी नलकूप विद्युत चालित होते हैं विद्युत के अभाव में इन्हें चलाना सम्भव नहीं होता है। अध्ययन क्षेत्र में विद्युत की अच्छी व्यवस्था नहीं है। समय–समय पर विद्युत पोलों से तारो की चोरी हो जाने के कारण किसानों को समय से पानी नहीं मिल पाता, एवं फसल सूख जाती है।

4– नलकूपों के सार्वजनिक होने के कारण पानी के बटवारे को लेकर किसानों में समय–समय पर विवाद होता रहता है। परिणामतः कई–कई दिनो तक नलकूप बन्द पड़े देखे जा सकते हैं।

5– सरकार द्वारा नलकूप निर्माण के समय एक बार पानी को खेतों तक पहुचाने के लिए पाईप लाइन विछवा दी जाती है। यह पाईप लाइन मरम्मत के अभाव में अनेक स्थानो पर टूट जाती है जिससे अनावश्यक पानी बहता रहता है।

6– निजी नलकूपों वाले किसानों के पास पाइपलाइन सुविधा का अभाव है, जिससे उन्हे नाली खोदकर दूर–दूर तक खेतों में पानी ले जाना पडता है, जिससे कुछ

सीमा तक पानी नाली द्वारा ही सोख लिया जाता है तथा कच्ची नाली कट जाने से अनावश्यक बह जाता है। अतः समय एवं पानी की बर्बादी होती है।

उपरोक्त विवेचन से स्पष्ट है कि जनपद इटावा में नलकूप सिंचित क्षेत्र की इन अनेक समस्याओं के बाबजूद भी नलकूप सिंचित क्षेत्र की दृष्टि से यह जनपद प्रमुख स्थान रखता है तथा इस दृष्टि से उज्जवल भविष्य की ओर संकेत करता है।

# अध्याय - सप्तम्

# लघु बांध सिंचाई

# लघु बांध सिंचाई

प्रकृति ने प्राकृतिक संसाधन के रूप में अनेक निधियों प्रदान की हैं। इन प्राकृतिक संसाधनों में जल सबसे बहुमूल्य है। पानी का प्रयोग प्राणीमात्र, मनुष्य, पशु, पक्षी, पेड़–पौधे, वनस्पतियां सभी करते हैं, इसीलिये जल को जीवन का आधार कहा गया है।

जल संरक्षण का कार्य प्रदेश के समस्त भागों में क्षेत्रीय आवयश्यकता, ढाल तथा भूमि उपयोग क्षमता के आधार पर किया जा रहा है। वर्षा जल अर्थात जल अपवाह का तालाबों, जलाशयों, छोटी नदियों में स्थलीय संचयन फसलों में जीवनदायी सिंचाई पशुओं के पेयजल, जलीय खेती, मत्स्य पालन, भूमिगत जल स्तर बढ़ाने तथा नमी संरक्षण हेतु जलागम प्रदेश की परम्परागत प्रणाली है। लगभग 80 प्रतिशत जल का उपयोग सिंचाई के रूप में होता है। वर्षा जल सदैव ढाल का अनुसरण करता है और भूमि के धरातल पर पहुंचते ही जल अपवाह के रूप में खेतों मैदानों चारागाहों, वनों, जलाशयों आदि में एकत्रित हो जाता है तथा वर्षा जल का अधिकांश भाग नाले से होता हुआ नदियों में प्रवाहित हो जाता है। जो किसी भी रूप में जलागम क्षेत्र के उपयोग में नहीं आ पाता। जिसके कारण भूमि की उर्वरता भी क्षीण होती है। जल अपवाह के साथ 61 प्रतिशत मृदा एक स्थान से दूसरे स्थान पर 10 प्रतिशत मृदा जलाशयों एवं झीलों में तथा 21 प्रतिशत मृदा नदियों द्वारा समुद्र में पहुंचती है। यही कारण है कि असंरक्षित जलागम क्षेत्र धीरे–धीरे अपघटित होकर, वीरान, बंजर अनुत्पादक एवं असंतुलित हो जाते हैं तथा उसका परिस्थितकीय सन्तुलन बिगड़ जाता है।

इस प्रकार जलागम क्षेत्र के जल को विभिन्न तकनीकों द्वारा क्षेत्र में ही रोककर यदि कृषि क्षेत्र में उपयोग किया जाय तो एक साथ सभी समस्याओं का निराकरण सम्भव है। अध्ययन क्षेत्र में इसके लिए लघु बांधों का निर्माण सबसे उपयोगी विधि हो सकती है।

**लघु बांध :**

इस प्रकार के बांध ढालू क्षेत्र में नालों के जल को रोककर जल संचयन हेतु निर्मित किये जाते हैं। जिनका प्रत्यक्ष लाभ सिंचाई व्यवस्था को सुचारू बनाने में किया जाता है। ये आकार में काफी बड़े होते हैं। नालों के अपवाह में दो रिज बिन्दुओं को मिलाकर अर्थात चैक करके इन बांधों का निर्माण किया जाता है। इनके सहारे पानी रूक जाता है। एक निर्धारित ऊंचाई के ऊपर फालतू पानी निकालने हेतु, कच्चा अथवा जैसी स्थिति हो, इमरजेन्सी स्पिलवे निर्मित किया जाता हैं। इसमें पक्की संरचनायें तथा कुलावा सिस्टम/पम्पिंग प्टेलफार्म भी बनाना चाहिए, ताकि सिंचाई के लिए पानी निकालने में कोई कठिनाई न हो।

केन्द्रीय भूमि एवं जल संरक्षण शोध एवं प्रशिक्षण बासद गुजरात द्वारा ढालू क्षेत्रों के लिए बांधों का वर्गीकरण निम्न प्रकार किया गया है–

**1. अति लघु बांध :**

गहराई 3 मीटर से कम, तली की चौड़ाई 18 मीटर से कम तथा भिन्न–भिन्न बाजू ढाल।

**2. लघु बांध :**

गहराई 3 मीटर से कम, तली की चौड़ाई 18 मीटर से अधिक तथा भिन्न–भिन्न बाजू ढाल।

**3. मध्यम बांध :**

गहराई 3 मीटर से 9 मीटर, तली की चौड़ाई 18 मीटर से अधिक तथा बाजू ढाल 8–15 प्रतिशत।

**4. गहरा एवं सकरा बांध :**

गहराई 3 मीटर से 9 मीटर, तली की चौड़ाई 18 मीटर से अधिक तथा भिन्न–भिन्न बाजू ढाल।

**लघु बांधों का निर्माण एवं भौगोलिक परिस्थितियां :**

1. बांध का स्थल चयन नाले में ऐसे स्थान पर किया जाय जहां जल डूब क्षेत्र अधिक एवं समान गहराई का हो, नाले की चौड़ाई कम हो तथा आस–पास सिंचाई हेतु क्षेत्र उपलब्ध हो।

2. बांध में आने वाले जल अपवाह तथा उसके दर की गणना की जाये। जल अपवाह की गणना विगत 25 वर्षों में एक दिन की अधिकतम वर्षा, जल समेट क्षेत्र का जल अपवाह प्रतिशत तथा मृदा प्रकार, ढाल, वनस्पति, आच्छादन आदि को दृष्टिगत रखते हुये रन ऑफ प्लाटों द्वारा प्राप्त परिणामों के आधार पर किया जाय।

जल अपवाह दर का आंकलन राशनल विधि से किया जाय :

$$\text{क्यू} = \frac{\text{सी आई ए}}{360}$$

जहां क्यू = अधिकतम जल अपवाह की दर, क्यूमेक

सी = जल अपवाह गुणांक

आई = वर्षा की सघनता, मिमी प्रति घंटा, जिसकी अवधि जल समेट के टाइम ऑफ कंसट्रेशन से कम न हो।

ए = जल समेट का क्षेत्रफल हेक्टेयर में।

राशनल विधि से जल अपवाह की गणना नोमोग्राफ से भी की जा सकती है। जल अपवाह दर का उपयोग बांधों में पक्के जल निकास की डिजाइन में किया जाता है।

3. बड़े बांध जिनमें पानी की गहराई अधिक हो, तथा अधिक पानी को रोकने के लिए डिजाइन किया गया हो, के आधार की गणना जल रिसाव लाइन के आधार पर की जाय। बांध के स्थायित्व के लिए यह आवश्यक है कि जल रिसाव (फ्रीयाटिक या सीपेज लाइन) बांध के 2/3 भाग में ही समाप्त हो

जाय। निर्धारित विशिष्टियों के अनुसार यदि ऐसा नहीं होता है तो बांध के डाउनस्ट्रीम स्लोप पर वर्म देकर आधार की चौड़ाई को बढ़ाया जा सकता है। सामान्यतः जल रिसाव रेखा का ढाल बलुही मिटटी में 6:1, दोमट मिट्टी में 5:1 तथा मटियार मिट्टी में 4:1 माना गया है।

4. जल रिसाव रेखा के प्रभाव को कम करने के लिए कोरवाल का भी निर्माण किया जाता है। कोरवाल 1:1 का साइड स्लोप देते हुए पानी की ऊंचाई के स्तर तक चिकनी तथा घास विहीन मिट्टी से बनाया जाना चाहिए। भराव के समय उसे उचित नमी के साथ ठोस बनाना चाहिये।

5. बांध एवं भूमिगत अभेद्य तह (इम्परमिएविल सब स्वायल) के बीच पानी के रिसाव को रोकने के लिए कोर ट्रेन्च का निर्माण किया जाना आवश्यक है। सामान्यतः कोर ट्रेन्च का निर्माण बांध के मध्य पूरी लम्बाई में न्यूनतम गहराई एक मीटर, तली की चौड़ाई न्यूनतम 1.25 मीटर तथा साइड स्लोप 1:1 रखते हुए किया जाय।

6. जल संचय बांध से अतिरिक्त पानी को सुविधापूर्वक निकालने हेतु पक्की संरचनाओं का निर्माण कराया जाय। यदि ड्राप इनलेट स्पिलवे निर्मित करना है तो बांध में अस्थाई अथवा बाढ़ भण्डारण हेतु ऊंचाई में अवश्य प्राविधान किया जाय जो फ्री बोर्ड के नीचे तक हो, ताकि स्पिलवे कुछ समय बाद तक पानी को सुरक्षापूर्वक निकालकर बांध की वास्तविक ऊंचाई तक क्रस्ट लेविल पर स्थित हो जाये।

   ड्राप इनलेट स्पिलवे की डिजाइन में कुछ जल अपवाह अधिकतम जल अपवाह दर, अस्थाई भण्डारण आदि को ध्यान में रखते हुए पाइप की क्षमता ज्ञात की जाय तथा विशिष्टियां ज्ञात की जाय।

7. प्रत्येक बांध में फ्री बोर्ड के ऊपर पानी न भरना सुनिश्चित करने हेतु इमरजेन्सी स्पिलवे बनाई जाये। उचित होगा इसे प्राकृतिक रूप में रखा

जाय। यदि सम्भव न हो तो नाली बनाई जाय जिसकी गहराई चौड़ाई से आधी रखी जाय तथा यह सुनिश्चित किया जाय कि इसके बहाव की गति 1.0 से 1.50 मी0 प्रति सेकेन्ड से अधिक न हो। नाली की गहराई अधिकतम 0.3 से 0.6 मीटर ही रखी जाय। इसे मैनिंग फार्मूले के आधार पर डिजाइन किया जाय तथा इसमें घास रोपड़ भी किया जाय।

8. बांध में संचित जलराशि को सिंचाई के लिए उपयोग करने हेतु कुलावा सिस्टम अथवा पम्पिंग प्लेटफार्म बनाये जांय।

9. सिंचित क्षेत्र में प्रक्षेत्र विकास का कार्य किया जाय।

10. बांध से लाभान्वित/सिंचित क्षेत्रफल को ज्ञात करने हेतु गेहूं के लिए पलेवा तथा प्रथम सिंचाई को आधार मानते हुये 1500 घन मीटर प्रति हेक्टेयर पानी की आवश्यकता को ध्यान में रखा जाय। इससे यदि बांध की कुल भण्डारित मात्रा में भाग दिया जाय तो सिंचित क्षेत्रफल ज्ञात होगा। चूंकि नालियां में पानी की हानियां भी होती है, जिसके कारण लगभग 20 प्रतिशत हानि को ध्यान में रखा जाय।

इस प्रकार स्पष्ट है कि लघु बांधों के माध्यम से जल समेट क्षेत्र के जल को संचयन कर सिंचाई हेतु उपयोग किया जा सकता है।

**लघु बांधों का विकास एवं अवस्थिति :**

अध्ययन क्षेत्र को हम सामान्यतः दो भागों बांट सकते हैं, यमुना नदी के उत्तर वाला समतल एवं उपजाऊ मैदान एवं यमुना नदी के दक्षिण वाला बीहड़ एवं असमतल भाग। उत्तरी भाग समतल एवं उपजाऊ होने से नहरों का जाल फैला हुआ है। नलकूप सिंचाई का विकास नहर सिंचाई की पूरक व्यवस्था के रूप में किया जा रहा है। यही कारण है कि इस क्षेत्र में लघु बांध सिंचाई के लिए भौगोलिक दशायें उपलब्ध होने पर भी लोग इस तकनीक के प्रति उदासीन रहे हैं और लघु बांधों का विकास नहीं हो सका है। अध्ययन क्षेत्र के दक्षिणी भाग में

जनपद की दो बड़ी नदियां (चम्बल एवं यमुना) प्रवाहित होती हैं, जिससे अधिकांश भू–भाग बीहड़ में परिवर्तित हो गया है, सम्पूर्ण क्षेत्र में लघु बांधों के निर्माण की भौगोलिक परिस्थितियां उपलब्ध है। सैकड़ों की संख्या में बांधों का निर्माण किया जा सकता है। यह क्षेत्र सदैव से ही सरकारी उपेक्षा का शिकार रहा है, फलतः इस क्षेत्र में भी लघु बांधों का निर्माण नहीं हो सका है। बीहड़ क्षेत्र में जो बंधियां बनाई गयी है, वो आकार में बहुत छोटी होती है, जिनका उद्देश्य मुख्यतः अपरदन समस्या पर नियंत्रण एवं वर्षा जल का अत्यधिक मात्रा में पुर्नभरण कराना है।

उपरोक्त विवेचन से स्पष्ट है कि अध्ययन क्षेत्र में लघु बांधों के लिए भौगोलिक परिस्थितियां उपलब्ध है, जिनका उपयोग नहीं किया जा सका है। लघु बांधों के विकास से सिंचाई व्यवस्था का अधिक विकास किया जा सकता है।

लघु बांध सिंचाई का कृषि विकास में योगदान :

अध्ययन क्षेत्र में सिंाई हेतु लधु बांधों का अभाव है। यहां जिन छोटे बांधों का निर्माण हुआ है, उनका मूलतः उदे्श्य अपरदन की समस्या पर रोक लगाना एवं भूमिगत जल का पुर्नभरण है। उत्तरी भाग में सिंचाई सुविधाओं का पर्याप्त विकास हुआ है, फलतः इस तकनीकि के प्रति लोग उदासीन है, जबकि दक्षिणी भाग में सिंचाई सुविधाओं का अभाव तथा लघु बांधों के निर्माण के लिए भौगोलिक परिस्थितियां उपलब्ध होने के बाद भी लघु बांधों का निर्माण नहीं हो सका है इसका प्रमुख कारण यह क्षेत्र सदैव से ही सरकारी उपेक्षा का शिकार रहा है।

बजाहद अली उस्मानी के एक प्रोजेक्ट, ग्रामीण क्षेत्रों हेतु जल संचयन एवं कृत्रिम भू गर्भ जल रिचार्ज योजना 2004 के अनुसार जनपद में सात बड़े नाले एवं 4 छोटी नदियां (सेंगर, अहनैया, पुरहा, सिरसा) जिनसे होकर जल का एक बड़ा भाग बिना उपयोग किये बड़ी नदियों के माध्यम से सागर में चला जाता है, यदि इन नालों एवं नदियों पर लघु बांधों का निर्माण किया जाये एवं उस संचित जल का सिंचाई के रूप में उपयोग किया जाय, तो भूमिगत जल स्तर में सुधार के साथ सिंचाई के क्षेत्र में आश्चर्यजनक वृद्धि की जा सकती है।

**लघु बांध सिंचाई की समस्याएं :**

1. लघु बांधों का सम्बन्ध वर्षा जल से होता है जिस वर्ष सूखा जैसी स्थिति उत्पन्न हो जाती है, बांधों में पानी नहीं रहता। ऐसी स्थिति में इन बांधों का उपयोग नहीं किया जा सकता है।

2. इन बांधों में वर्षा ऋतु में पर्याप्त मात्रा में जल मिलता है, लेकिन मार्च अप्रैल के महीने में पानी का अभाव हो जाता है, फलता नहर एवं नलकूप सिंचाई की तरह वर्ष भर इनका उपयोग नहीं किया जा सकता।

3. अपवाह जल के साथ कृषि एवं अकृषि क्षेत्रों से सिल्ट बहकर आती है तथा बांधों की तली में एकत्रित होती रहती है, जिससे धीरे–धीरे बांधों की संचयन क्षमता कम हो जाती है।

4. अधिकांश बांधों का निर्माण कच्ची मिटटी अथवा कंकड पत्थर द्वारा किया जाता हैं जो कभी–कभी टूट जाते हैं, जिससे प्रवाह मार्ग में आने वाली फसलें नष्ट हो जाती हैं।

उपरोक्त विवेचन से स्पष्ट है कि अध्ययन क्षेत्र में लघु बांधों के विकास की सम्भावनायें विद्यमान है, जिसका उपयोग कर सिंचाई क्षमता का विकास किया जा सकता है।

# अध्याय – अष्टम्

# जल संसाधन का कृष्येत्तर क्षेत्रों में उपयोग

# जल संसाधन का कृष्येत्तर क्षेत्रों में उपयोग

**पेय जल के क्षेत्र में :**

स्वच्छ एवं पर्याप्त पेयजल की उपलब्धता स्वास्थ मानव और सभ्य समाज की न केवल आधार भूत आवश्यकता है, बल्कि प्रत्येक व्यक्ति का मूलभूत अधिकार भी है। हमारे संविधान में पेयजल की आपूर्ति विषयक प्राविधान सातवीं अनुसूची के भाग–दो में देते हुए इसे राज्य सरकारों के दायित्वो के अर्न्तगत राज्य का विषय रक्खा गया है। प्रत्येक जनपद की सीमा के अर्न्तगत सभी शहरी एवं नगरीय बस्तियाँ में शुद्ध एवं पर्याप्त पेयजल व्यवस्था सुनिश्चित करना सम्बन्धित राज्य सरकारों का दायित्व है तथा केन्द्र सरकार राज्य सरकार द्वारा किये गये तत्सम्बन्धी प्रयासों के लिए आर्थिक सहायता प्रदान करती है। स्वतंत्रता प्राप्ति के बाद सामान्यतः शहरी क्षेत्रों में पेयजल आपूर्ति सुनिश्चित करने हेतु व्यापक प्रयास किये गये, लेकिन ग्रामीण क्षेत्रो की ओर सरकार द्वारा यथोचित ध्यान देना बाद में प्रारम्भ किया गया। अतः शहरी क्षेत्रों की तुलना में हमारे ग्रामीण क्षेत्र शुद्ध पेयजल की आपूर्ति में पिछड़े रहे हैं। पिछले दो तीन दशको में ग्रामीण क्षेत्र में सभी ग्राम वासियों को पेयजल आपूर्ति सुनिश्चित करने के लिए विभिन्न पेयजल योजनाओं एवं कार्यक्रमों को प्रभावपूर्ण तरीके से संचालित किया जा रहा है।[1]

मनुष्य के पीने, खाना बनाने, स्नान करने, बर्तानो की सफाई एवं घर की धुलाई तथा शौच व्यवस्था आदि हेतु जल की आवश्यकता होती है। परिणामतः शुद्ध एवं स्वच्छ जल के स्त्रोत सदैव से मानव आकर्षण के केन्द्र रहे हैं। घरेलू कार्यो में जल के उपयोग की मात्रा यद्यपि तुलनात्मक रूप से कम है, फिर भी जल के इस

1. अग्रवाल, उमेशचन्द्र, ग्रामीण क्षेत्रों में पेयजल आपूर्ती के प्रयास, कुरूक्षेत्र पत्रिका, वर्ष 52, अंक–05, पृ0 26

उपयोग का महत्व अत्यधिक है। जनपद के निवासी तम्बू, झोपड़ी, कच्चे पक्के छोटे बड़े मकान बनाकर जल स्त्रोतों के सहारे ग्राम तथा नगरों में निवास कर रहे हैं। इस क्षेत्र में परिवार के रहन–सहन का स्तर तथा ग्रामीण नगरीय बस्तियाँ के अनुसार जलापूर्ति प्रतिरूप में पर्याप्त भिन्नता मिलती है। जो निम्नांकित वर्णन से स्पष्ट है।

**ग्रामीण बस्तियों में जल का उपयोग :**

पेयजल आपूर्ति सुनिश्चित करने की दिशा में वैज्ञानिक सोच एवं सुधरी तकनीकि प्रयोग में लाने के लिए राजीव गाँधी राष्ट्रीय पेयजल मिशन की स्थापना की गयी। इस मिशन की स्थापना के बाद से मिशन की शिफारिसों के आधार पर सरकार द्वारा राजस्व गाँवों के स्थान पर ग्रामीण बस्ती को मानक के रूप में स्वीकार किया गया है। प्रत्येक बस्ती में कम से कम एक जल स्त्रोत जहाँ स्वच्छ जल की पर्याप्त मात्रा में निरंतर उपलब्धता सुनिश्चित रहे, के मानक के आधार पर जलापूर्ति सुनिश्चित करने पर बल दिया गया है। पेयजल आपूर्ति के लिए केन्द्र सरकार द्वारा वहाँ की आवश्यकता का आँकलन करने हेतु औसतन 40 लीटर स्वच्छ पेयजल प्रति व्यक्ति के हिसाब से मानक निर्धारण किया गया है। स्वच्छ पेयजल वह है जो जैविक तथा रसायनिक प्रदूषण मुक्त हो। 12 लीटर पानी प्रतिमिनट की दर से निष्कासित होकर प्रत्येक 250 लोगों को जलापूर्ति के लिए पर्याप्त समझा जाता है। पेयजल आपूर्ति की आवश्यकता का आँकलन करने हेतु निम्नांकित आवश्यकताओं को उनके सम्मुख अंकित प्रति व्यक्ति की दर से जल की मात्रा के आधार पर मानक का निर्धारण किया गया है।[1]

---

1. अग्रवाल, उमेशचन्द्र, ग्रामीण क्षेत्रों में पेयजल आपूर्ती के प्रयास, कुरूक्षेत्र पत्रिका, वर्ष 52, अंक–05, पृ0 26

## तालिका संख्या - 8.1

## ग्रामीण क्षेत्रों में पेय जल आपूर्ति का मानक

| क्र.सं. | आवश्यकता (प्रति व्यक्ति/प्रतिदिन/लीटर) | जल की मात्रा (लीटर में) |
|---|---|---|
| 1. | पीने हेतु 1 लीटर | 03 |
| 2. | खाना बनाने हेतु | 05 |
| 3. | स्नान करने हेतु | 15 |
| 4. | वर्तन एवं घर की धुलाई हेतु | 07 |
| 5. | शौच व्यवस्था हेतु | 10 |
| | कुल आवश्यकता | 40 |

स्रोत– राजीव गांधी राष्ट्रीय पेयजल मिशन

अध्ययन क्षेत्र एक कृषि प्रधान जनपद है। यहाँ की 1030789 जनसंख्या ग्रामों में निवास करती है। जो जनपद की कुल जनसंख्या का 76.99 प्रतिशत है। ग्रामों की कुल संख्या 694 है जो जनपद के दूरस्थ एवं दुर्गम स्थानों तक बिखरे हुए हैं। यह किसी न किसी जल स्त्रोत के सहारे बसे एवं विकसित हुए हैं। इन बस्तियाँ में घरेलू कार्यो के लिए कुओं एवं हैण्डपम्पों के जल का उपयोग किया जाता है। क्योंकि यहाँ की स्थानीय परिस्थितयाँ इसके अनुकूल हैं।तथा जिन स्थानों की परिस्थितियाँ हैण्डपम्प और कुओं के अनुकूल नहीं है वहाँ नहर, तालाब एवं नदियों के जल का उपयोग भी किया जाता है। जनपद के बीहड़ी क्षेत्र अथवा दक्षिण दिशा में जल तल नीचा एवं धरातलीय बनावट जल निकासी के अनुकूल न होने से भौम जल प्राप्ति में कठिनाई होती है। अतः बरसाती नदी नालों अथवा मानव निर्मित छोटे–छोटे जलाशयों से जलापूर्ति होती है। कहीं–कहीं ऐसे ग्रामों में काफी दूर से पानी लाना पड़ता है। अधिंकाश ग्रामीण क्षेत्रों में खुले हुए जलस्त्रोतों के आसपास दूषित पर्यावरण

होने के कारण जलपूर्णरूपेण स्वच्छ नहीं मिल पाता है। सूखा एवं बहुत कम वर्षा जैसी स्थिति बनने पर इन लोगो को पशुओं के साथ दूसरे स्थान पर प्रवास करना पड़ता है।

जनपद के अधिकांश ग्रामीण अंचलों में जलपूर्ति की व्यवस्था व्यक्तिगत साधनों से होने के कारण उसकी मात्रा के आँकड़े उपलब्ध नहीं हो सके हैं। जलस्त्रोतों के अभाव में जहाँ जलपूर्ति में कठिनाई है, वहाँ सामूहिक रूप से ग्राम पंचायतों एवं सरकार के योगदान से जलपूर्ति की व्यवस्था की गयी है। इसके साथ ही जिन ग्रामों की जनसंख्या अधिक है, एवं जलस्तर ऊँचा है तथा वहाँ शासकीय कार्यालय एवं संस्थाऐं होने से वहाँ लोक स्वास्थ्य यांत्रिकी विभाग एवं अन्य संस्थाओं द्वारा जलपूर्ति की व्यवस्था की गयी है।

जिनमें चकरनगर, उदी, महेवा, अहेरीपुर, ताखा आदि प्रमुख हैं। इसके अतिरिक्त जनपद के अन्य भागों में भी जलापूर्ति के प्रयास किये गये है। सन 1971 में जनपद इटावा की ग्रामीण जनसंख्या 998317 थी जो वर्तमान में 1030789 है। अतः इस जनसंख्या को 40 लीटर प्रतिव्यक्ति प्रतिदिन की दर से 10892231 गैलन जल की आवश्यकता पड़ रही है। यदि हम विकासखण्ड वार पेयजल के उपयोग का अवलोकन करें तो पायेगें कि जनपद में सबसे अधिक 2017652 गैलन जल का उपयोग महेबा विकासखण्ड में हो रहा है। मध्यम श्रेणी के पेयजल उपयोग वाले विकासखण्ड भर्थना, जसवन्तनगर, बसरेहर, बढपुरा एवं ताखा का स्थान आता है। जो पेयजल आपूर्ति में क्रमशः 1534100.7, 1524590.5, 1496989.8, 1399806.1 एवं 1161882.1 गैलन जल का उपयोग कर रहे हैं। निम्न पेयजल उपयोग में जनपद के दो विकासखण्ड सैफई एवं चकरनगर आते हैं, जो क्रमशः 990212.42 एवं 966997.5 गैलन जल का उपयोग करते हैं। उपरोक्त विवरण तालिका क्रमांक 8.2 में वर्णित किया गया है–

## तालिका सं0 8.2

**इटावा जनपद के ग्रामीण क्षेत्रों में पेयजल के रूप में जल का उपयोग(2004–05)**

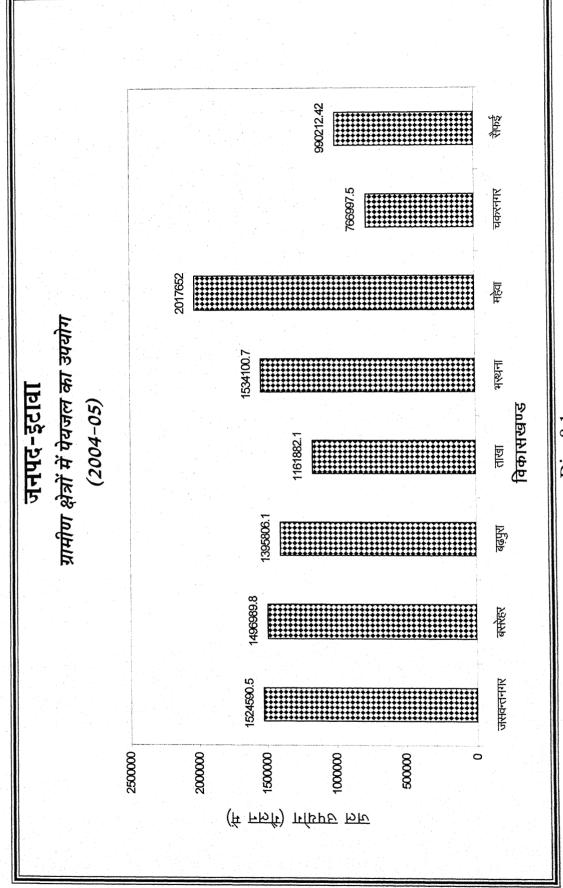
| क्र.सं. | विकासखण्ड | जनसंख्या | पेयजल मानक प्रति व्यक्ति प्रति दिन | जल उपयोग (गैलन में) |
|---|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 144280 | 40 लीटर | 1524590.5 |
| 2. | बसरेहर | 141668 | " " | 1496989.8 |
| 3. | बढ़पुरा | 132471 | " " | 1399806.1 |
| 4. | ताखा | 109955 | " " | 1161882.1 |
| 5. | भर्थना | 145180 | " " | 1534100.7 |
| 6. | महेबा | 190941 | " " | 2017652.0 |
| 7. | चकरनगर | 72585 | " " | 766997.5 |
| 8. | सैफई | 93709 | " " | 990212.42 |
| | योग | 1030789 | | 10892231.0 |

स्रोत– जिला अर्थ संख्या कार्यालय जनपद इटावा (2004–05), राजीव गाँधी राष्ट्रीय पेयजल मिशन।

अध्ययन क्षेत्र के प्रत्येक भाग में सुविधापूर्वक जल उपलब्ध न होने से जल प्रदाय की समस्या है। भविष्य में जब यह संख्या बढ़कर दो गुनी हो जायेगी तब लगभग 100 मिलियन गैलन जल की प्रतिदिन आवश्यकता होगी। उस समय यह समस्या और भी अधिक जटिल हो जायेगी।

**नगरीय बस्तियों में घरेलू जल प्रदाय :**

नगरों की सघन जनसंख्या के लिए बड़े–बड़े सुरक्षित जलभंडार एवं विस्तृत जल व्यवस्था की आवश्यकता के अनुरूप न होने से घरेलू जलापूर्ति में कठिनाई होती है। जो नगर नदियाँ के किनारे बसे होते है, वहाँ से जल हौजों एवं टंकियाँ में साफ एवं शुद्ध किया जाता है अन्य नगरों में नलकूपों द्वारा जलपूर्ति की

जनपद-इटावा
ग्रामीण क्षेत्रों में पेयजल का उपयोग
(2004-05)
जल उपयोग (गैलन में)
2500000
2000000
1500000
1000000
500000
0
1524590.5
1496989.8
1395806.1
1161882.1
1534100.7
2017652
766997.5
990212.42
जसवन्तनगर
बसरेहर
बढ़पुरा
ताखा
भरथना
महेवा
चकरनगर
सैफई
विकासखण्ड

Dig. 8.1

जाती है। अध्ययन क्षेत्र कृषि एवं ग्राम्य जीवन प्रधान है, जनपद में 6 नगर क्रमशः इटावा, भर्थना, जसवंन्तनगर, लखना, बकेबर, एवं इकदिल है। जो जनपद की कुल जनसंख्या का 23.01 प्रतिशत ही रखते हैं। इन नगरों में नगरपालिका द्वारा जलप्रदाय व्यवस्था की गयी है। जिसमें नगरीय विकास के साथ–साथ समय–समय पर सुधार किये गये हैं। जिसका विस्तृत वर्णन अध्याय दो में दिया गया है।

नगरीय क्षेत्र में प्रति व्यक्ति पेयजल उपयोग ग्रामीण क्षेत्रों की अपेक्षा अधिक है। अतः इस जनसंख्या को 30 गैलन जल प्रतिदिन की आवश्यकता होती है।[1]

**तालिका सं0 8.3**

**इटावा जनपद के नगरीय क्षेत्र में पेयजल उपयोग (2004–05)**

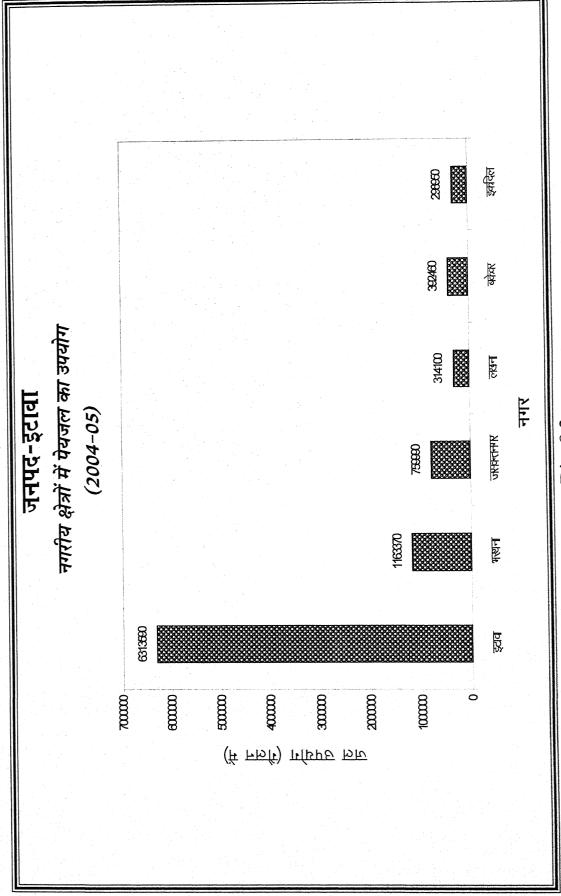
| क्र.सं. | नगर | जनसंख्या | पेयजल मानक प्रति व्यक्ति प्रति दिन | जल उपयोग (गैलन में) |
|---|---|---|---|---|
| 1. | इटावा | 210453 | 30 गैलन | 6313590 |
| 2. | भर्थना | 38779 | 30 गैलन | 1163370 |
| 3. | जसवन्तनगर | 25333 | 30 गैलन | 759990 |
| 4. | लखना | 10470 | 30 गैलन | 314100 |
| 5. | बकेवर | 13082 | 30 गैलन | 392460 |
| 6. | इकदिल | 9965 | 30 गैलन | 298950 |
| | योग | 308082 | | 9242460 |

स्रोत– थाना एल, अब्दुल पेज–154

उपरोक्त तालिका सं0 8.3 से स्पष्ट है कि सन् 1991 में जनपद के नगरीय क्षेत्र इटावा, भर्थना, जसवंतनगर, लखना, बकेवर, इकदिल में जनसंख्या 207073 थी तब पेयजल का उपयोग 6113190 गैलन था, वर्तमान जनसंख्या लगभग ड़ेढ गुनी हो गयी है, अतः पेयजल का उपयोग भी अधिक हो रहा है।

---

1. Thane, L. Abdul & Thane Mumtaf, Op. Sit., p. 154.

जनपद-इटावा
नगरीय क्षेत्रों में पेयजल का उपयोग
(2004-05)
जल उपयोग (गैलन में)
7000000
6000000
5000000
4000000
3000000
2000000
1000000
0
6313590
1163370
759990
314100
392460
298950
इटाव
भरथना
जसवन्तनगर
लखना
बकेवर
इकदिल
नगर

Dig. 8.2

वर्तमान समय में इटावा, भर्थना, जसवन्तनगर लखना बकेवर एवं इकदिल की जनसंख्या क्रमशः 210453, 38779, 10470, 13082, एवं 9965 है, जो क्रमशः 631359, 1163370, 759990, 314100, 392460, एवं 298950 गैलन जल का उपयोग कर रही है। अर्थात वर्तमान में जनपद की नगरीय जनसंख्या 308082 द्वारा 9042460 गैलन पेयजल का उपयोग किया जाता है। भविष्य में नगरीय जनसंख्या बढ़कर दो गुनी हो जायेगी, तब लगभग 18 मिलियन गैलन जल की आवश्यकता होगी। उस समय यह समस्या और अधिक गंम्भीर हो जायेगी।

**जल संसाधनों का उद्योगों के क्षेत्र में महत्व :**

उद्योगों को शीतलता प्रदान करने एवं अवशिष्ठ पदार्थों को बहाने के लिए जल का उपयोग जनपद इटावा में भी किया जाता है। साथ ही वर्फ, रसायन, सोडा, कोल्डस्टोरेजों, आटा मिल, तेल मिल आदि में भी जल का उपयोग प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रूप से किया जा रहा है। लघु उद्योगों, में छपाई, रंगाई, तथा कृषि के साथ–साथ चलने वाले कुटीर उद्योगों के संचालन में भी जल की आवश्यकता होती है। इस प्रकार जल संसाधन को पर्याप्त मात्रा में औद्योगिक उपयोग में भी लिया जाता है। अध्ययन क्षेत्र में मुख्य रूप से निम्न उद्योगों में जल का उपयोग किया जा रहा हैं।

**कोल्ड स्टोरेज :**

इस जनपद में पानी की सबसे अधिक खपत कोल्डस्टोरेजों में होती है। आलू की कृषि यहाँ बड़े पैमाने पर की जाती है। उन्हें रखने के लिए शीत भण्डारों की आवश्यकता पड़ती है। जनपद में कुल शीत भण्डारों की संख्या 26[1] है। जिनमें प्रतिदिन 41.0 हेक्टेयर मीटर जल की आवश्यकता पड़ती है।

**धान मिल :**

अध्ययन क्षेत्र में कृषि फसलों में धान की खेती अधिक क्षेत्र पर की जाती है। जिसको परिष्कृत करने के लिए धान मिलों की आवश्यकता पड़ती है।

---

1. लघु औद्योगिक संस्थान, जनपद–इटावा (2004–05)

आज जनपद में धान मिलों की संख्या 75 है। जिनमें प्रतिदिन लगभग 2.5 हेक्टेयर मीटर जल की आवश्यकता पड़ती है।

**वर्फ उद्योग :**

जनपद के प्रत्येक नगर में वर्फ बनाने के उद्योग हैं। वर्तमान में शिक्षा एवं सभ्यता के विकास से दूरस्थ ग्रामों में भी लोग वर्फ की आवश्यकता का अनुभव करने लगे हैं। परिणामतः बर्फ, कुल्फी और आइसक्रीम की बढ़ती हुई माँग के कारण इस उद्योग का विस्तार जनपद के सम्पूर्ण क्षेत्र में होता जा रहा है। बर्फ उद्योग में कच्चे माल के रूप में जल का उपयोग होता है। अतः बर्फ उद्योग में भी अनबरत जल का उपयोग बढ़ता जा रहा है।

**दुग्ध अवशीतन केन्द्र :**

जनपद में दुग्ध अवशीतन केन्द्रों की संख्या 02 है। जिनमें सम्पूर्ण क्षेत्र का दूध गाड़ियों के माध्यमों से अवशीतन केन्द्रों पर एकत्र किया जाता है तथा बाद में बड़े–बड़े शहरों को भेज दिया जाता है। इन अवशीतन केन्द्रों में प्रतिदिन 5.3 हेक्टेयर जल की आवश्यकता पड़ती है।

**तेल उद्योग, आटा उद्योग एवं अन्य उद्योगः**

जनपद के प्रत्येक नगर अथवा कस्बे में तेल स्पेलर और आटा चक्कीं आदि के कारखाने लगे हैं। जिनमें स्थानीय आवश्यकतानुसार तेल निकालने एवं आटा पीसने की मशीनें स्थापित हैं। इटावा एवं भर्थना नगरों में तेल की बड़ी मिलें है। इसके अतिरिक्त जनपद में दाल मिल, चमड़ा उद्योग एवं लकड़ी चीरने की मशीनें लगी है। जिनके संचालन में तथा मिट्टी के वर्तन और ईंट बनाने के लिए भी जल का उपयोग किया जाता है।

भविष्य में इन क्षेत्रों में औद्योगिक विकास के लिए और अधिक जलपूर्ति की आवश्यकता होगी।

**पशु पालन के क्षेत्र में जल का उपयोग :**

'जल' जीवन की मूल आवश्यकता है, जिसके बिना किसी भी जीव का जीवन सम्भव नहीं है। अध्ययन क्षेत्र पशुपालन बाहुल्य है। पशुपालन में जल का महत्वपूर्ण योगदान है। पशुओं के द्वारा सतही एवं भूमिगत दोनों प्रकार के जल का उपयोग किया जाता है, जिसमें सतही जल अर्थात नदियों, नहरों एवं तालाबों के जल का उपयोग अधिक होता है। जनपद इटावा में प्रतिदिन प्रति पशु जल का उपयोग निम्न तालिका में प्रस्तुत किया जा रहा है—

**तालिका सं0 8.4**

**विभिन्न पशुओं द्वारा जल का उपयोग**

| क्र.सं. | पशु का नाम | जल का उपयोग |
|---|---|---|
| 1. | गाय | 55 लीटर |
| 2. | भैंस | 75 लीटर |
| 3. | भेड़ एवं बकरी | 08 लीटर |
| 4. | घोडे एवं टट्टू | 45 लीटर |
| 5. | अन्य | 10 लीटर |

स्रोत— Yadav, Harish Chandra Singh : 1990, Water Resources of Deoria, District, U.P. p.140.

तालिका संख्या 8.4 से स्पष्ट है कि इस जनपद में जल का उपयोग प्रति पशु प्रतिदिन, गाय 55 लीटर, भैंस 75 लीटर, भेड़ एवं बकरी 8 लीटर, घोड़े एवं टट्टू 45 लीटर एवं अन्य पशु 10 लीटर जल का उपयोग प्रतिदिन कर रहे हैं। जल के इस उपयोग की दृष्टि से अध्ययन क्षेत्र में विभिन्न पशुओं के लिए जल का उपयोग निम्न तालिका में प्रस्तुत किया जा रहा है।

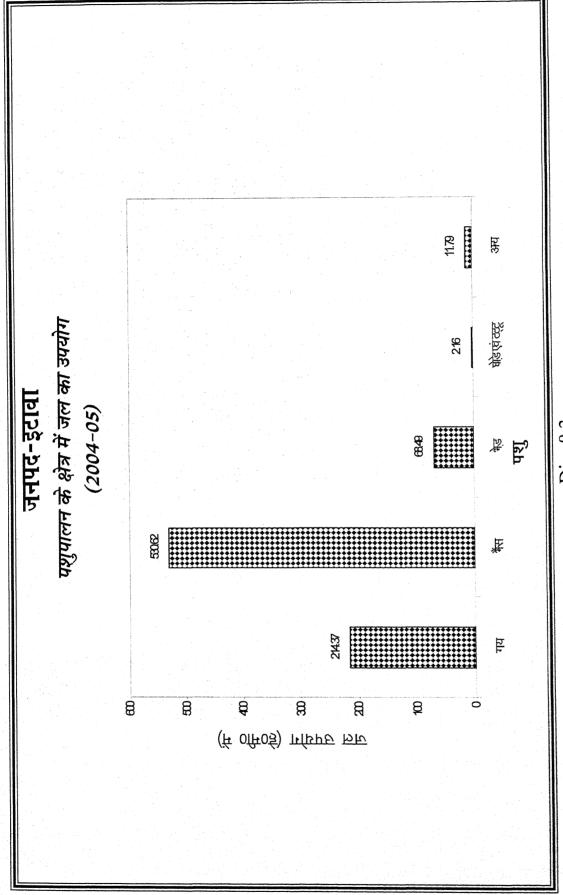
जनपद में वार्षिक कुल जल का उपयोग 960.98 हे0मी0 है। जिसमें गायों के लिए 214.37 हे0मी0 जल की आवश्यकता पड़ती है।

## तालिका सं0 8.5

## जनपद इटावा में पशुपालन के क्षेत्र में जल का उपयोग (2004-05)

| क्र. सं. | विकासखण्ड | गाय | भैंस | भेड़ बकरी | घोड़े एवं टट्टू | अन्य | योग |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 18643 | 26460 | 24642 | 72 | 4505 | 74324 |
| 2. | बसरेहर | 14425 | 26445 | 22940 | 99 | 5689 | 69598 |
| 3. | बढ़पुरा | 23057 | 35305 | 42378 | 61 | 4502 | 105303 |
| 4. | ताखा | 4433 | 24020 | 27753 | 333 | 1990 | 58529 |
| 5. | भर्थना | 15895 | 26535 | 26525 | 69 | 5563 | 74587 |
| 6. | महेवा | 10840 | 34982 | 46817 | 611 | 4297 | 97547 |
| 7. | चकरनगर | 14031 | 14423 | 30398 | 48 | 1669 | 60561 |
| 8. | सैंफई | 5462 | 12770 | 13122 | 26 | 4092 | 35472 |
| | योग | 106786 | 200940 | 234575 | 1319 | 32307 | 575921 |
| | | | | | | | |
| Water used in L.P.d.h. | | 55 | 75 | 8 | 45 | 10 | |
| Annual actual use (ha.m.) | | | | | | | |
| 1. | जसवन्तनगर | 37.42 | 53.12 | 7.19 | 0.12 | 1.64 | 99.37 |
| 2. | बसरेहर | 28.95 | 72.29 | 6.69 | 0.16 | 2.08 | 110.17 |
| 3. | बढ़पुरा | 46.29 | 96.65 | 12.37 | 0.10 | 1.64 | 157.05 |
| 4. | ताखा | 8.90 | 65.75 | 8.10 | 0.55 | 0.72 | 84.02 |
| 5. | भर्थना | 31.91 | 72.63 | 7.74 | 0.11 | 2.03 | 114.42 |
| 6. | महेवा | 21.76 | 95.76 | 13.67 | 1.00 | 1.57 | 133.76 |
| 7. | चकरनगर | 28.17 | 39.48 | 8.87 | 0.08 | 0.61 | 77.21 |
| 8. | सैफई | 10.96 | 34.96 | 3.83 | 0.04 | 1.49 | 51.28 |
| | योग | 214.37 | 530.62 | 68.49 | 2.16 | 11.79 | 827.45 |

स्रोत– जिला अर्थ संख्या कार्यालय 2004–05 (प्रोजेक्ट आधार पर)

जनपद-इटावा
पशुपालन के क्षेत्र में जल का उपयोग
(2004-05)
जल उपयोग (हे०मी० में)
600
500
400
300
200
100
0
214.37
530.62
68.49
2.16
11.79
गय
भैंस
भेड़
घोड़े एवं टट्टू
अय
पशु

Dig. 8.3

यदि हम विकासखण्डवार गायों द्वारा जल उपयोग का अवलोकन करें तो पायेगें कि सबसे अधिक जल का उपयोग बढ़पुरा विकासखण्ड में 46.29 हे0मी0 किया जाता है। जसवन्तनगर, भर्थना, चकरनगर, एवं बसरेहर विकासखण्डों में क्रमशः 37.42, 31.91, 27.17 एवं 28.95 हे0मी0 जल का उपयोग किया जाता है। गायों की कम संख्या होने से सबसे कम जल का उपयोग ताखा, सैफई एवं महेवा विकासखण्डों में क्रमशः 8.90, 10.96 एवं 21.76 हे0मी0 किया जाता है।

दुग्ध उत्पादन की दृष्टि से भैस अधिक लाभकारी होने से जनपद में भैसें अधिक पायी जाती हैं। शरीरिक बनावट में अधिक बड़ी होने के कारण अन्य पशुओं की अपेक्षा इसके द्वारा जल का अधिक उपयोग किया जाता है। जनपद में भैसों द्वारा वार्षिक जल उपयोग 403.39 हे0मी0 किया जाता है। सबसे अधिक वार्षिक जल का उपयोग बढ़पुरा एवं महेवा विकासखण्डों में क्रमश 96.65 एवं 95.76 हे0मी0 है तथा भर्थना, बसरेहर, ताखा, एवं जसवन्तनगर विकासखण्डों में क्रमशः 72.63, 72.29, 65.75 एवं 53.12 हे0मी0 जल का उपयोग हो रहा है। सबसे कम जल का उपयोग सैफई एवं चकरनगर विकासखण्डों के द्वारा क्रमशः 34.96 एवं 39.48 हे0मी0 किया जाता है।

पशुओं में जनपद में भेड़ एवं बकरियों की संख्या सबसे अधिक है। यहाँ भेड़ एवं बकरियों के द्वारा वार्षिक जल का उपयोग 68.49 हे0मी0 किया जा रहा है। जिसमें सबसे अधिक जल का उपयोग महेवा एवं बढ़पुरा विकासखण्डों के द्वारा क्रमशः 13.67 एवं 12.37 हे0मी0 वार्षिक किया जाता है। इसी प्रकार चकरनगर, ताखा, भर्थना एवं जसवन्तनगर विकासखण्डों में क्रमशः 8.87, 8.10, 7.74 एवं 7.19 हे0मी0 जल का उपयोग किया जाता है। सबसे कम जल का उपयोग सैफई एवं बसरेहर विकासखण्डों के द्वारा क्रमशः 3.83 एव 6.69 हे0मी0 किया जा रहा है।

जनपद में घोड़े एवं ट्टटू अधिक उपयोगी न होने के कारण इनकी संख्या सीमित है। फलतः सम्पूर्ण जनपद में घोड़ो एवं ट्टटू द्वारा मात्र 2.16 हे0 मी

जल का उपभोग किया जाता है। जिसमें सवसे अधिक महेवा विकासखण्ड में 1 हे0 मी तथा सवसे कम सैफई विकासखण्ड में 0.04 हे0 मी0 जल का उपयोग किया जाता है।

अध्ययन क्षेत्र में इन पशुओं के अलावा अन्य पशु भी है जो प्रतिवर्ष लगभग 11.79 हे0 मी0 जल का उपयोग करते हैं। जिसमें सबसे अधिक जल का उपयोग बसरेहर विकासखण्ड में 2.08 हे0 मी0 एवं सवसे कम चकनगर विकासखण्ड में 0.61 हे0 मी0 जल का उपयोग किया जाता है।

जनपद इटावा में पशुपालन के क्षेत्र में जल के उपयोग को निम्न संवर्ग श्रेणी में प्रस्तुत किया जा रहा है।

**तालिका सं0 8.6**

**जनपद इटावा में पशुपालन के क्षेत्र में जल का उपयोग (2004-05)**

| क्र. सं. | संवर्ग (हे0मी0 में) | श्रेणी | विकासखण्डों की संख्या | विकासखण्डों के नाम |
|---|---|---|---|---|
| 1. | > 150 | उच्च | 01 | बढ़पुरा |
| 2. | 100 से 150 | मध्यम | 03 | महेवा, भर्थना, बसरेहर |
| 3. | < 100 | निम्न | 04 | ताखा,चकरनगर, सैफई एवं जसवन्तनगर |

मानचित्र संख्या 8.1 के अवलोकन से स्पष्ट है कि बढ़पुरा विकासखण्ड जो जनपद के दक्षिण पश्चिम दिशा में स्थित है। पशुपालन क्षेत्र में 157.05 हे0मी0 अर्थात सर्वाधिक जल का उपभोग करता है। महेवा, भर्थना एवं बसरेहर जो जनपद के उत्तर एवं उत्तरी पूर्वी भाग में अवस्थित हैं, में क्रमशः 13.92, 11.91, एवं 11.46 प्रतिशत जल का उपयोग किया जाता है। इन विकासखण्डों में समतल भूमि एवं सिंचाई सुविधाओं आदि के विकास के कारण पर्याप्त मात्रा में पशुओं के लिए चारा प्राप्त होने से पशुओं की संख्या अधिक है। सैफई, चकरनगर, ताखा एवं जसवन्तनगर विकासखण्डों में सबसे कम क्रमशः 5.34, 8.03, 8.74 एवं 99.31 हे0मी0 जल का उपयोग किया जाता है।

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Distribution of Water in the Field of Husbanry
2004-05
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
(in Hector Mtr.)
< 150
100-150
> 100

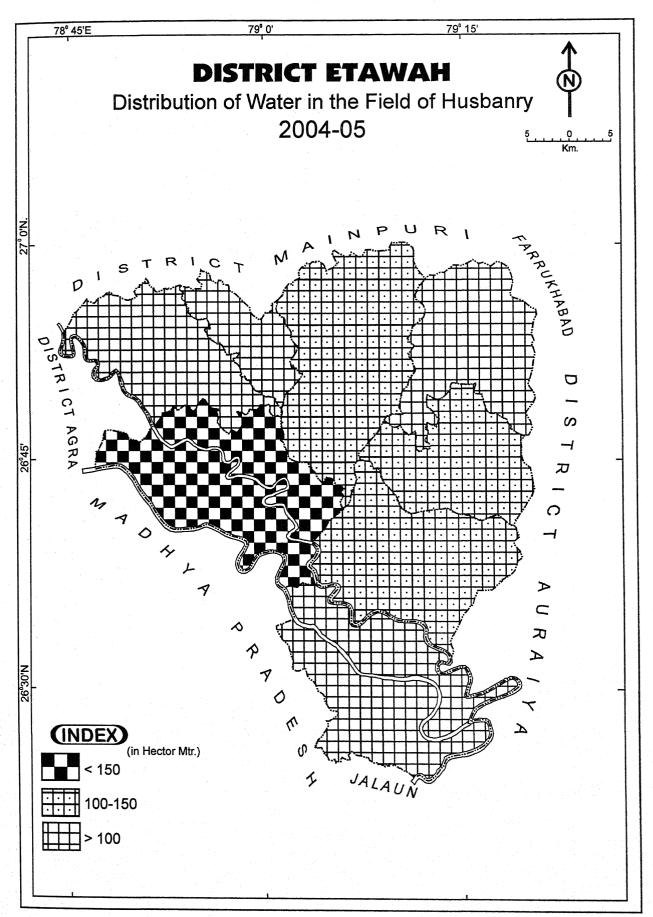



Fig. 8.1

**मत्स्य पालन के क्षेत्र में जल का उपयोग :**

आदि काल से ही भोजन के लिए मछली का सहारा लिया जाता रहा है। प्रारम्भ में मानव असभ्य एवं जंगली अवस्था में था, परिणामतः उस समय साधन सुविधाओं के अभाव में मत्स्य उद्योग भी अविकसित था। मत्स्य प्राप्ति एवं मत्स्य पालन और उसके उपयोग में नवीन प्राविधिकी के समावेश से मत्स्य व्यवसाय आज अन्तराष्ट्रीय व्यवसाय बन गया है। यमुना, चम्बल एवं उनकी सहायक नदियाँ में मीठे जल का सतत प्रवाह, जल में मलवे की न्यूनतम मात्रा एवं उपयुक्त जलवायु आदि – अनुकूल भौगौलिक परिस्थितियाँ मिलने के कारण इनसे सर्वाधिक मछलियाँ पकड़ी जाती हैं। जनपद के जल क्षेत्रों में प्रचुर मात्रा में प्रमुख रूप से 'सफर' मत्स्य विद्यमान है। चम्वल एवं यमुना नदियों की मछली एवं मछुआ आखेट की संयुक्त नीलामी एक वर्ष के लिये सरकार द्वारा कर दी जाती है। जनपद में नदी बार मत्स्य आखेट स्थल सारणी में दर्शाया गया है।

**तालिका संख्या 8.7**

**"जनपद इटावा के नदी जल स्रोतो में आखेट क्षेत्र"**

| क्र.सं. | नदियाँ के नाम | मत्स्य आखेट स्थल |
|---|---|---|
| 1. | चम्बल | कालेश्वर, महुआसूड़ा, चकरपुरा, पथर्रा, पालीधार, बंसरी, बरही, कसौआ, |
| 2. | यमुना | भरेह, गौहानी, डिभौली, चन्डौली, मानिकपुर (विशु), प्रतापनेर, जसोहन, खिरीटी, कचहरी, हरौली, दिलीपनगर, पीहरपुर गुरैया, असेवा, गाती, कसौगा, कामेत, वाराखेड़ा। |
| 3. | सेंगर | चकवा बुजुर्ग, सिरसा कुहइयाँ। |
| 4. | क्वारी नदी | ललुपुरा, चौरेला, सिण्डौस, विण्डवा खुर्द, रीतौर की मडैया, कुछी, विडौरी। |
| 5. | अहनैया | कथुआ, परासन, वीरसिंहपुर, ढकपुरा, गंसरा। |
| 6. | पुरहा | सरसईनावर, रूदौली, ताखा, बनी हरदू। |
| 7. | सिरसा | मूंगापुरा, रजमऊ, जसवन्तनगर। |

स्रोत : व्यक्तिगत सर्वेक्षण पर आधारित (2004–05)

जनपद में सवसे अधिक मत्स्य यमुना एवं चम्वल नदियों पर होता है। क्योकि ये दोनो जनपद की सवसे बड़ी नदियाँ हैं। जिसमें साल भर पर्याप्त मात्रा में जल उपलब्ध होने के कारण सालों साल मत्स्यन का कार्य चलता रहता है। जबकि जनपद की अन्य नदियों–कुँआरी, सेंगर, अहनैया, पुरहा एवं सिरसा नदियों में, वर्ष भर पर्याप्त मात्रा में जल नही रहता अर्थात वे सूख जाती हैं। अतः इनका मत्स्यन मौसमी है। प्रतिवर्ष इन मत्स्य स्थलों की नीलामी हो जाती है। तदोपरान्त मत्स्यन कार्य प्रारम्भ हो जाता है। मछुआरे साल भर मछलिया पकड़ते रहते हैं। जिससे कुल उत्पादन का सही पता लगाना सम्भव नहीं हो पाता है।

हरदोई, रेहन, परौली, वारालोकपुर, सोठना, सरसईनावर, कुनैठा, महौरी, कुन्ड्रैल, एवं मुन्डेई के जलाशय जनपद में मत्स्य पालन की दृष्टि से प्रमुख हैं।

**तालिका संख्या 8.8**

**जनपद इटावा में जलाशयों द्वारा मत्स्य उत्पादन (2004–05)**

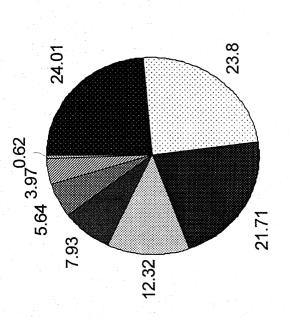
| क्र. सं. | विकासखण्ड | विभागीय जलाशयों से मत्स्य उत्पादन (कुन्तल में) | निजी क्षेत्र के जलाशयों से मत्स्य उत्पादन (कुन्तल में) | कुल उत्पादन (कुन्तल में) | प्रतिशत |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | – | 190 | 190 | 7.93 |
| 2. | बसरेहर | 05 | 290 | 295 | 12.32 |
| 3. | बढ़पुरा | – | 135 | 135 | 5.64 |
| 4. | ताखा | 30 | 540 | 570 | 23.80 |
| 5. | भर्थना | – | 520 | 520 | 21.71 |
| 6. | महेवा | 15 | 560 | 575 | 24.01 |
| 7. | चकरनगर | – | 15 | 15 | 0.62 |
| 8. | सैफई | – | 95 | 95 | 3.97 |
| | योग | 50 | 2345 | 2395 | 100% |

स्रोत : मत्स्य विभाग जनपद इटावा (2004–05), जिला अर्थ संख्या कार्यालय जनपद इटावा (2004–05)

## जनपद-इटावा

*जलाशयों द्वारा मत्स्य उत्पादन (कुन्तल में)*

*(2004-05)*

Dig. 8.4

जनपद में 2004–05 में जलाशयों से कुल मत्स्य उत्पादन 2395 कुन्तल था। जिनमें विभागीय जलाशयो का योगदान 50 कुन्तल अर्थात 2.09 प्रतिशत है। जबकि निजी क्षेत्र के जलाशयों से 2345 कुन्तल अर्थात कुल उत्पादन का 97.91 प्रतिशत का योगदान है। स्पष्ट है कि मत्स्य उत्पादन में सबसे अधिक निजी क्षेत्र के जलाशयों में मत्स्य उत्पादन है। यदि हम विकासखण्ड वार मत्स्य पालन की स्थिति का अवलोकन करें तो पायेगें, कि मछली का सवसे अधिक उत्पादन महेवा विकासखण्ड करता है। जो कुल उत्पादन का 24.01 प्रतिशत है। ताखा एवं भर्थना विकासखण्ड का दूसरा एवं तीसरा स्थान है। जो क्रमशः कुल उत्पादन का 23.80 एवं 21.71 प्रतिशत का योगदान करते हैं। बसरेहर, जसबन्तनगर, बढ़पुरा, सैफई विकासखण्ड क्रमशः 12.32, 7.93, 5.64 एवं 3.97 प्रतिशत का योगदान करते हैं। सवसे कम मत्स्य उत्पादन चकरनगर विकासखण्ड में है। यह विकासखण्ड जनपद के कुल उत्पादन का मात्र 0.62 प्रतिशत का योगदान करता है।

जनपद में लगभग 60 प्रतिशत जलाशयों में 'कार्प' किस्म की मछलियाँ मिलती हैं। 'कार्प' की उप प्रजातियाँ, 'पतला' 'रोहू' और 'मिरगल' की मात्रा अधिक और 'कालवासु' कायन, 'कार्प' महापीर, भरेन, क्रिंयाट की मात्रा कम है। कार्प के अतिरिक्त यहाँ स्थानीय छोटी एवं स्थानीय बड़ी किस्म की मछलियाँ भी पकड़ी जाती हैं। जनपद के नदी, नहरों एवं जलाशयों में मत्स्य पकड़ने के लिए 'रमनन' चोंदी पर्सनेट एवं ट्रोलनेट जालों एवं ट्रापलर जालों का प्रयोग किया जाता है। जनपद में मत्स्य पकड़ने का कार्य उद्योग के रूप में लगभग 25 वर्ष पूर्व प्रारम्भ हुआ। वर्ष 2001 में जनपद के मत्स्य व्यवसाय से 620150 रू0 की आय हुई। जिसमें सबसे अधिक आय रू0 342447 नदियों की मत्स्य नीलामी से हुई, जो कि कुल आय का 55.22 प्रतिशत है। दूसरा स्थान मत्स्य विक्रय (रॉयल्टी) का है। इसके द्वारा 193797/– रू0 की धनराशि प्राप्त हुई, जो कुल आय का 31.25 प्रतिशत है। इसके अतिरिक्त अनुमति पत्रों एवं अवैध मत्स्य की नीलामी में क्रमशः रू0 74232 और 8128 रू0 की आय हुई जो कुल आय का क्रमशः 11.97 एवं 1.31 प्रतिशत है।

जनपद मुख्यालय पर ही मत्स्य बीज का उत्पादन किया जाता है। जिन्हें विभिन्न जलाशयों में डाला जाता है। जनपद में कृषि क्षेत्र सीमित है, जबकि जनसंख्या में निरन्तर वृद्धि हो रही है। फलतः खाद्य समस्या भी अपना विकराल रूप लेती जा रही है। ऐसी स्थिति में जनसाधारण को खाद्य उपलब्ध कराना नितान्त आवश्यक है। सम्भाग में खाद्य की कमी और असन्तुलित भोजन को पूर्ण करने के लिए मत्स्य पालन की महत्वपूर्ण भूमिका है। इस दृष्टि से जलस्रोतों का अध्ययन एवं नियोजन किया जाना आवश्यक है। जनपद के जलाशयों में सुव्यवस्थित जल संग्रहण वृहत रूप में मत्स्य पालन के सुअवसर प्राप्त कराने के साथ अतिरिक्त कई उद्देश्यों की पूर्ति में सहायक होगा। इटावा जनपद में उपलब्ध जल में मत्स्य पालन और अधिक व्यवस्थित करना खाद्य समस्या से निजात पाने में सहायक हो सकता है।

जनपद में जहाँ मत्स्य पालन से जन साधारण को विटामिन और प्रोटीन युक्त पोषाहार उपलब्ध होता है, वहीं छोटी मछलियों का शुष्क चूर्ण पशुओं और मुर्गियाँ के लिए पौष्टिक खाद्य होगा। साथ ही उसकी खाद कृषि एवं वनस्पति हेतु उपयोगी होगी। इसके अतिरिक्त इससे औषधियों–तेल आदि का निर्माण किया जाना प्रारम्भ हो सकता है। मत्स्य पालन न केवल खाद्य समस्या के समाधान तक ही सीमित है बल्कि यह स्वास्थ्य संवर्धन के साथ मलेरिया, फाइलेरिया आदि बीमारियों की रोकथाम में भी सहायक है। जल के शुद्धिकरण में भी मत्स्य पालन की भूमिका है। मत्स्य उद्योग का विकास जनपद में बेरोजगारी की समस्या के समाधान में भी सहयोगी होगा। यहाँ के मछुये सामाजिक एवं आर्थिक दृष्टि से पिछड़े हुए हैं। उन्हें समुचित रोजगार के सुअवसर प्रदान हो सकेगें। पौष्टिक भोजन एवं रोजगार प्रदान करने के अतिरिक्त मत्स्य उत्पादन निर्यात व्यापार की वृद्धि में भी सहायक होगा।

वर्तमान में इस सम्भाग का मत्स्य उत्पादन संतोषजनक नहीं है। इसके तीन कारण है। पहला यह कि सरकार मछलियों को पकड़ने के लिए सम्भाग की नदियों और नहरों के ठेके नीलाम करने और अनुमति पत्र निर्गत करने के बाद

जल स्रोतों से कोई मतलब नहीं रखती है। ठेकेदार अपनी अधिक से अधिक स्वार्थ सिद्धि हेतु छोटे मत्स्यों को भी पकड़कर, मत्स्य संसाधन का अनुचित शोषण करते हैं। उनके ठेके की अवधि एक वर्ष होने के कारण मत्स्य विकास की ओर उनका ध्यान ही नहीं रहता है। फलस्वरूप जनपद की नदियों में संभावित मत्स्य की मात्रा कम होती रहती है। इसके साथ ही जनपद की यमुना एवं चम्बल नदियों की अन्तर्प्रान्तीयता मत्स्य व्यवसाय के विकास में बाधक है। सम्बन्धित प्रान्तीय सरकारें अपना पूर्ण उत्तरदायित्व बहन नहीं करती हैं। द्वितीय जनपद के जलाशयों में मत्स्य पालन मत्स्य पालन करता है, परन्तु जलाशयों से सिंचाई एवं तत्सम्बन्धी कार्यों को अधिक महत्व दिया जाता है। मत्स्य विभाग के कर्मचारी आवास एवं अन्य साधन–सुविधा के अभाव में अपने कार्य के प्रति उदासीन रहते हैं। जिससे मत्स्य उत्पादन प्रभावित होता है। यही कारण है कि जनपद में सरसईनावर, रेहन, वारालोकपुर के जलाशयों में मत्स्य पालन की विशाल सम्भावना होते हुए भी उनका मत्स्य उत्पादन नगण्य है। तीसरा जनपद में निजी एवं ग्रामीण तालाबों में मत्स्य पालन करने वाले कृषक कम हैं, क्योंकि यह क्षेत्र परम्परागत रूढ़िवादी और धार्मिक विचारों का है। उपर्युक्त को दृष्टिगत रखते हुए जनपद में मत्स्य उद्योग के विकास हेतु कुछ सुझाव निम्नवत हैं–

1. सरकार को नदियों, नहरों की मत्स्य नीलामी एवं अनुमति पत्र जारी करने की प्रणाली में सुधार कर जनपद की अन्तःप्रान्तीय नदियों को मत्स्य पालन की दृष्टि से विभाजित कर देना अधिक उपयुक्त होगा।

2. जनपद में प्रत्येक तहसील मुख्यालय पर मत्स्य बीज उत्पादन प्रक्षेत्र की स्थापना कर इन्हें अति आधुनिक सुविधायें प्रदान की जानी चाहिए तथा उनसे प्राप्त मत्स्य बीज को जनपद के विभिन्न जलाशयों नहरों और नदियों में नियमानुसार डाला जाना चाहिए।

3. जनपद की अधिकांश नदियों में ग्रीष्म काल में जल की मात्रा कम हो जाती है। अतः उनमें स्थान–स्थान पर एक–एक मीटर ऊँचे अवरोध बनाकर वहाँ मत्स्य

बीज डालकर मत्स्य उद्योग को और अधिक विकसित किया जा सकता है। इस कार्य की देखरेख हेतु जलधाराओं के किनारे मत्स्य विभाग के कार्यालय स्थापित किए जाने चाहिए।

4. जनपद की नहरों के सहारे उपयुक्त स्थानों पर मत्स्य विभाग द्वारा जलाशय बनाये जा सकते है। जिनमें नहर के पानी की सुविधा उपलब्ध होगी। प्रति 20 जलाशयों पर एक मत्स्य निरीक्षक कार्यालय स्थापित किया जा सकता है तथा प्रत्येक जलाशय पर दो कर्मचारियों को देख–रेख के लिए रखा जा सकता है।

5. जनपद के बड़े–बड़े जलाशयों में मत्स्य पालन सन्तोषजनक नहीं है। इस हेतु जलाशयों में सर्वप्रथम मत्स्य बीज नियमानुसार एवं नियमित रूप से डाला जाना चाहिए। इसके साथ ही यहाँ कार्यरत कर्मचारियों को आवश्यक सुविधायें आकर्षक वेतनमान दिये जाने चाहिए और उनमें राष्ट्रीयता की भावना जाग्रत की जानी चाहिए। जिससे वे निष्ठा एवं लगन से अपने कर्तव्यों का निर्वाह करें।

6. जनपद के सैकड़ों ग्रामीण तालाब जिनमें बरसात के समय पर्याप्त जल संग्रहीत हो जाता है, लेकिन उनमें मत्स्य पालन न के बराबर है। अतः मत्स्य विभाग को प्रमुख तालाबों को अपने हाथ में ले लेना चाहिए। उनमें कुछ सुधार कर मत्स्य बीज डालकर तथा नहर द्वारा इन तालाबों में जल प्रदाय कर वर्ष भर इनमें अच्छा मत्स्य पालन किया जा सकता है। इसके साथ ही ग्रामीणों में मत्स्य पालन के महत्व का व्यापक प्रचार किया जाना चाहिए।

7. मत्स्य प्रजनन की समयावधि में उनकी पकड़ पर रोक लगाई जानी चाहिए।

निःसन्देह उपरोक्त सुझावों के क्रियान्वयन में अधिक धनराशि की आवश्यकता होगी लेकिन इसके परिणाम स्वरूप जनपद का मत्स्य उत्पादन कई गुना बढ़ जायेगा। जो जनपद में खाद्यान्न की कमी को पूरा करने एवं असन्तुलित भोजन को पूर्ण करने के लिए वरदान सिद्ध होगा।

**जल संसाधन का पर्यटन के क्षेत्र में उपयोग :**

घूमना–फिरना या शैर सपाटा मनुष्य के सहज स्वभाव और विकास का अभिन्न अंग रहा है। पर्यटन किसी भी उद्देश्य से किया जाये उससे ज्ञान बढ़ता है एवं मनोरंजन भी होता है। सामाजिक सम्बन्धों का विस्तार होता है। और आर्थिक प्रगति को बढ़ावा मिलता है। आधुनिक युग में शिक्षा, विज्ञान तथा नवीनतम टेक्नोलॉजी की सतत प्रगति ने हमारे जीवन के अन्य पक्षों की तरह पर्यटन के स्वरूप और उद्देश्यों में भी परिवर्तन ला दिया है। परिवहन तथा संचार सुविधाओं की तेजी से हो रही प्रगति से पर्यटन गतिविधियों को पंख लग गये है। शिक्षा के प्रसार के फलस्वरूप ज्ञान प्राप्ति के उद्देश्य से एक स्थान से दूसरे स्थान पर और एक देश से दूसरे देश में जाने वाले लोगों की संख्या निरन्तर बढ़ रही है। धार्मिक पारिवारिक और मन बहलाव के लिए होने वाला पर्यटन अब एक उद्योग का रूप ले चुका है और समूचे विश्व में इसे आय का एक मुख्य साधन माना जाने लगा है। पर्यटकों के लिए बुनियादी सुविधायें खड़ी करने तथा उससे जुड़ी अन्य व्यवसायिक गतिविधियों में बड़ी मात्रा में धन का निवेश हो रहा है। जिससे करोड़ों लोगों को रोजगार मिला हुआ है। हमारे देश में कुल रोजगार में अकेले पर्यटन का हिस्सा लगभग 9 प्रतिशत है। इस उद्योग से पाँच करोड़ से अधिक लोगों को प्रत्यक्ष व परोक्ष रूप से रोजगार मिला हुआ है। 2006 में भारत में आने वाले विदेशी सैलानियों की संख्या लगभग 45 लाख थी जो इससे पिछले साल से करीब 14 प्रतिशत अधिक है। आर्थिक दृष्टि से पर्यटन महत्वपूर्ण है। यह विभिन्न क्षेत्रों के लोगों को एक दूसरे को समझने और मानवीय सम्बन्धो को मजबूत बनाने में भी मददगार है। [1]

अध्ययन क्षेत्र में अथाह जलराशि के भण्डार विद्यमान है। लेकिन पिछड़ा होने से पर्यटन के क्षेत्र में इसका उपयोग न के बराबर हो रहा है। मनोरंजन के रूप में यहाँ जल संसाधन का मुख्य उपयोग धाराओं में जल क्रीड़ा करके मन बहलाने में है। लोग नदियों के किनारे कैम्प लगाकर शैर–सपाटा कर आनन्द प्राप्त करते हैं। इसके अतिरिक्त पितृ अमावस्या, भुजरियाँ मेला एवं धार्मिक

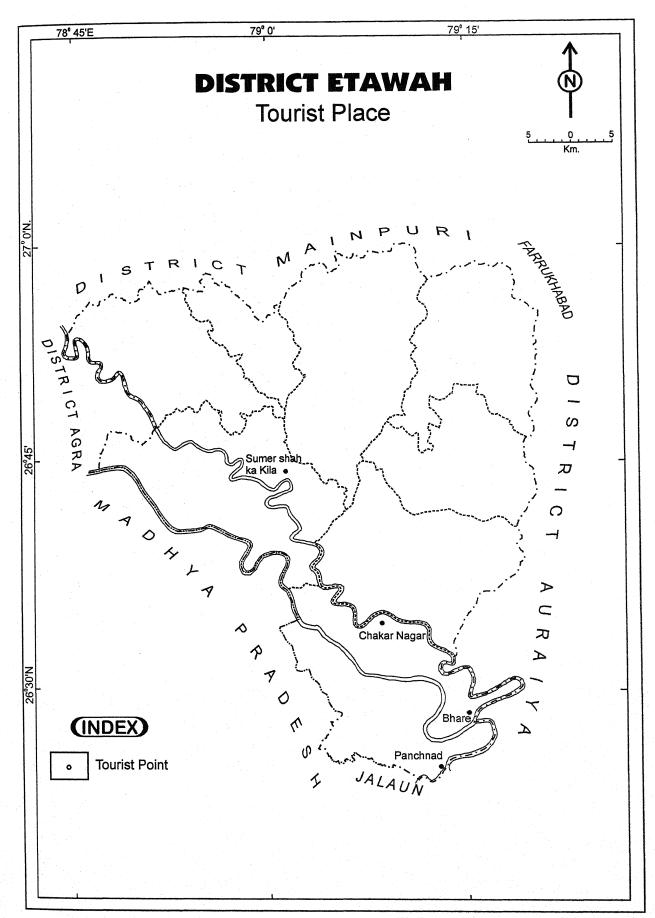
78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Tourist Place
N
5
0
5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
Sumer shah ka Kila
Chakar Nagar
Bhare
Panchnad
INDEX
Tourist Point


Fig. 8.2

सामाजिक पर्वों पर सामूहिक रूप से जल स्रोतों के किनारे एकत्रित होकर स्नान, पूजा–पाठ के साथ जल का आनन्द लेते हैं। ये ही जल प्रदत्त मनोरंजन के विभिन्न रूप हैं। मनोरंजन के क्षेत्र में पिछले 25 वर्षों में सिंचाई के समान ही जल संसाधनों की माँग एक नवीन आवश्यकता के रूप में प्रकट हुई है। आधुनिक समय में जल पर आधारित पर्यटन से जल के उपयोग में तीव्र एवं नवीन मोड़ आया है।

पर्यटन के क्षेत्र में इटावा जनपद का कोई विशेष महत्व नहीं है। फिर भी कुछ स्थान विशेष इस दृष्टि से महत्व के हैं, जो पर्यटन की भावी सम्भावना के रूप में देखे जा सकते है।

**सुमेरशाह का किला, टिक्सी मन्दिर (इटावा शहर) :**

सुमेरशाह का किला इटावा शहर के दक्षिण दिशा में यमुना नदी के तट पर स्थित है। इसका निर्माण सर्वप्रथम चौहान शासक सुमेरशाह ने करवाया था। कहा जाता है कि एक बार राजा सुमेरशाह स्नान करने यमुना नदी पर गये, उसी स्थान पर इन्होंने भेड़ों–बकरियों को पानी पीते देखा। यह स्थान उन्हें बहुत आकर्षित लगा, तत्पश्चात उन्होंने ज्योतिषियों को बुलाकर परामर्श किया और किले का निर्माण कराया। इसी किला पर भारत नरेश जयचन्द्र से मुहम्मद गोरी का युद्ध हुआ था, इस युद्ध में मुहम्मद गोरी के बाइस श्रेष्ठ सेनापति मारे गये थे। जिनकी दरगाहें ''बाइस ख्वाजा'' के नाम से प्रसिद्ध हैं। इसी के पूर्व में टिक्सी मन्दिर (विशेष्ठेश्वर महाराज जी) स्थित हैं। इटावा से गुजरने वाले पर्यटक इन ऐतिहासिक स्थलों को देखने अवश्य आते हैं।

**भरेह का किला एवं भारेश्वर मन्दिर (भरेह) :**

भरेह जनपद इटावा के दक्षिण–पूर्व भाग में 26̇ उत्तरी अक्षांश से 79. 17 पूर्वी देशान्तर के मध्य अवस्थित है।[1] इसी के पास यमुना एव चम्बल नदियों का

1. Varun, Dangali Prasad (1977), Uttar Pradesh District Gazetteers, Etawah, p.263.

संगम है। भरेह में प्राचीन किला एवं भारेश्वर मन्दिर स्थित है। शिवरात्रि को यहाँ भव्य मेले का आयोजन किया जाता है। पर्यटन की भावी सम्भावनाओं को देखते हुए अभी हाल में ही पर्यटन मन्त्रालय द्वारा इसे 5 लाख रूपये मरम्मत के लिए दिये गये हैं। अतः इसे पर्यटन की भावी सम्भावना के रूप में देखा जा सकता है।

**पंचनद (कालेश्वर) :**

यह स्थान जनपद के दक्षिण–पूर्वी भाग में अवस्थित है। जहाँ चम्बल, यमुना, सेंध, पहुज एवं क्वारी नदियों का संगम हुआ है। अतः इसे 'पंचनद' के नाम से जाना जाता है। इस संगम से लोगों की धार्मिक आस्था जुड़ी हुई है। संगम पर ही उत्तर–पश्चिम दिशा में कालेश्वर महाराज जी का मन्दिर स्थित है कार्तिक पूर्णमा को यहाँ एक भव्य मेले का आयोजन किया जाता है। हजारों की संख्या में लोग यहाँ एकत्र होकर स्नान करके अपने आपको पवित्रता प्रदान करते हैं। वाढ़ के समय पंचनद क्षेत्र में काफी बड़े क्षेत्र में जल भर जाने का बड़ा मनोहरी दृश्य दिखाई पड़ता है।

पंचदन क्षेत्र में डोलफिन एवं घड़ियाल को संरक्षण दिया जा रहा है, आज घड़ियालों की संख्या इतनी अधिक हो गयी है कि अकसर बालू पर सरकते हुए देखे जा सकते हैं। डोलफिन भी इस क्षेत्र में किलकारियाँ करती हुई देखी जा सकती है। फलतः इसे पर्यटक स्थल के रूप में प्रस्तुत किया जा सकता है।

**चकरनगर :**

यह यमुना, चम्बल नदियों के दोआब में स्थित है। चकरनगर का नाम महाभारत में भी वर्णित है। इसके पश्चिम में तीन कि0मी0 दूर 'खेरा' (पहाड़ी) एक पुरानी इमारत है। जहाँ कंकड़–पत्थर से बना एक पुराना कुआं है। प्राचीन लेखों से ज्ञात होता है कि यहाँ एक सुनार जाति का आदमी रहता था जो नरभक्षी था जो रोज एक मनुष्य का भक्षण करता था। स्थानीय लोगों के अनुसार आज भी इसकी आवाज सुनाई देती है। यहाँ आने वाले लोग इसे देखने अवश्य जाते हैं।

निष्कर्षतः कहा जा सकता है कि जनपद में पर्यटक स्थलों का अभाव है फिर भी जल संसाधन के अन्तर्गत अथाह जलराशि के होने के कारण प्रस्तावित पंचनद बांध परियोजना के आधार पर इसे पर्यटन स्थल के रूप में विकसित करने की भावी संभावना के रूप में देखा जा सकता है।

# अध्याय - नवम्

# जल संसाधन की समस्यायें

# जल संसाधन की समस्यायें

**बाढ़ एवं जल जमाव :**

**बाढ़ :**

"Flood is a discharge which exceeds the natural channel capacity of a river and then spills on to the adjacent flood plain"[1]

नदियों की बाढ़ एक प्राकृतिक घटना है। बाढ़ से जनपद में चम्बल, यमुना, क्वारी, सेंगर, अहनैया, पुरहा आदि नदियाँ के किनारों की भूमि डूब जाती है। कछारी क्षेत्र की फसलें नष्ट हो जाती हैं, एवं यातायात अवरूद्ध हो जाता है। धन–जन की हानि होने से जनपद की अर्थव्यवस्था पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

सामान्यतः लगभग पाँच या दस वर्ष तक के अन्तराल से जनपद की नदियों में बाढ़ आने का इतिहास है।[2] सन 1996 की बाढ़ इतनी भयानक थी कि कानपुर से ग्वालियर राष्ट्रीय राजमार्ग बन्द करना पड़ा था। चम्बल नदी पर बने 'बरई पुल' एवं यमुना नदी पर बने इटावा पुल पर यातायात बन्द कर दिया गया था। जनपद के लगभग सभी छोटे–छोटे पुल टूट गये थे। छोटे पुलों की निर्माण सामग्री तीव्र बहाव में बह गयी थी। इस वर्ष प्रभावित गाँवों की संख्या 154 थी। बहुत से गाँवों के सम्पर्क मार्ग जल में डूब जाने के कारण अनेक समस्यायें उत्पन्न हो गयीं। सरकार ने नौका आदि का प्रबन्ध किया, जो पर्याप्त नहीं था। बाढ़ से घिरे लोगों को 40000 हजार रुपये की खाद्य सामग्री डाली गयी। इस बाढ़ में 8 लोगों की मौत हो गयी। अनेक जानवर पानी के तेज बहाव के साथ बह गये। नदियों की तलहटी में बसे गाँवों के अन्दर पानी भर गया जिसमें सैकड़ों घर पानी से डूब गये। कछारों में पानी भर जाने से फसल नष्ट हो गयी। बाद में बाढ़ पीड़ितों को भोजन

---

1. Smith, Keith, Water in Britain, McMillan Press Ltd., London, 1972, p.100
2. कार्यालय भू अभिलेख, इटावा, उत्तर प्रदेश

वस्त्र एवं आवास व्यवस्था हेतु जिलाधीश इटावा द्वारा लगभग 11 लाख रुपये वितरित किये गये, जो पर्याप्त नहीं थे। जिलाधीश कार्यालय इटावा के एक अनुमान के अनुसार लगभग 20 लाख रुपये की खरीफ की फसलें नष्ट हो गयीं। 12 लाख रूपये के मकानों की एवं लगभग 50 हजार रुपये की पशुधन की हानि हुई। लगभग 5 लाख रुपयों के पुलो एवं सड़कों की क्षति हुई।[1]

**तालिका संख्या 9.1**

**जनपद इटावा के बाढ़ प्रभावित ग्राम**

| नदी का नाम | | प्रभावित ग्राम का नाम |
|---|---|---|
| चम्बल | : | (1) बंसरी, (2) कतरौली, (3) सलोंखरा, (4) अचरौली, (5) पथर्रा, (6) बिहार, (7) अमलिया, (8) चकरपुरा, (9) महुआ सूड़ा, (10)सहसों, (11) पालीधार |
| यमुना | : | (1) असवा, (2) धमना, (3) परौली, (4) बेला, (5) गाती, (6)भाऊपुर, (7) पड़यारा, (8) मुसावली, (9) सिलायला, (10) सुनवारा, (11)बुलाकीपुरा लुहन्ना, (12) रम्पुरा, (13) बाहुरी, (14) हड़ौली, (15) सितौरा, (16) कसौग, (17) कमैत, (18) सकतपुरा, (19)भटपुरा, (20) विजयपुरा, (21) मानिकपुर विशू, (22) रजपुरा, (23) भगौतीपुर, (24) सकरौली, (25) प्रतापनेर, (26) जरहौली, (27) घिमरई, (28)धूमनपुरा, (29) बराखेड, (30) जसोहन, (31) नगलातौर, (32)बाउथ, (33) कछपुरा, (34) सिरसा बीबामऊ, (35)पीहरपुर, (36)गुरैया, (37) गौहानी, (38) खिरीटी, (39) कन्धेसीघार, (40)मितरौल, (41) अनैठा, (42) करियावली, (43) नीमरी, (44) कचहरी, (45)जाजेपुरा, (46) कढाकास्दा, (47) भरेह, (48) डिभौली, (49)नदगंवा, (50) चिण्डौली, (51) बहादुरपुर घार, (52) दिलीपनगर। |

1. बाढ़ नियंत्रण विभाग जनपद, इटावा, उ0प्र0 (2004–05)

क्वारी नदी : (1) ललूपुरा, (2) चौरेला, (3) सिण्डौस, (4) विण्डवा खुर्द, (5)चमराई तीर, (6) रीतौर की मर्डेया, (7) कुअरपुरा कुर्छा, (8) बिडौरी, (9)बिठौली।

सेंगर नदी : (1) बियारी भटपुरा, (2) बनामई, (3) परसौआ, (4) धनुआ, (5)अजबपुर, (6) रनुंआ, (7) लरखौर, (8) चांदनपुर, (9) उतरई, (10) भैसान, (11) रायनगर, (12) नगला अनिया, (13) ककरई, (14) छिमारा, (15) खरदूली, (16) बर्रा, (17) सिपहैरी, (18) हीरापुरा, (19) बौराइन, (20) भदैई, (21) काशीपुर, (22) छितौनी, (23)रामेत, (24) चकवाबुजुर्ग, (25) चकवाखर्द, (26) अमृतपुरा, (27) सिरसा इटावा, (28) खुड़ीसर, (29) संतोषपुर घाट, (30) कुन्हइया।

अहनैया नदी : (1) संतोषपुर उनवा, (2) ईश्वरपुर, (3) आराजी गुवरिया, (4) मूंज, (5) मसनाई, (6) सदनपुर, (7) नीवासई, (8) मोहनपुरा, (9) भदियापुर राहिन, (10) चौबिया, (11) रैपुरा, (12) खेड़ाहेलू, (13) बिरसिंहपुर, (14) तुरैया, (15) कुर्रा, (16) सिंहुआ, (17) रौरा, (18) नगला बहादुरपुर, (19) ढकपुरा, (20) नगलाबुटहर, (21) नगलाभागी, (22)गंसरा, (23) कथुआ, (24) शिवपुरी टिमरूआ, (25) परासन, (26) मधैयापुर।

पुरहा : (1) सरसई नावर, (2) कौआ, (3) दींग, (4) रूदौली, (5) मामन, (6) ताखा, (7) बेलाहार, (8) कुरखा, (9) रतहरी, (10) सोंरो (11)नगलामेहरा, (11) बनी हरदी।

सिरसा नदी : (1) मूंगापुरा, (2) इटगाँव, (3) मानिकपुर बीबामऊ, (4) रौतई, (5)तमेरी, (6) कुरानैना, (7) मलाजली, (8) महामई, (9) दोंदुआ, (10) सिसहट, (11) रजमऊ, (12) नागरी, (13) धौलपुर, (14) धरवार, (15)जसवन्तनगर, (16) लुधपुरा, (17) सोनई, (18) जैतिया, (19)बीबामऊ, (20) धौरेरा, (21) कैस्त, (22) कुंजपुर, (23) उमराई, (24) चकूपुरा, (25) जहानाबाद, (26) फूलापुर।

---

स्रोत– बाढ नियंत्रण विभाग, जनपद, इटावा (2004–05)

शोधकर्ता चम्वलघाटी में स्थित पालीघार ग्राम का निवासी है। जिस वर्ष बाढ आती है, जल, गाँव के चारों ओर भर जाता है। सम्पर्क मार्ग जल से डूब जाता है। गाँव का अन्य गाँवों से सम्पर्क टूट जाता है नदी का पानी घरों में भर जाता है। लोगों को पशु धन के रूप में काफी क्षति उठानी पड़ती है। खादर क्षेत्र की फसलें नष्ट हो जातीं हैं। प्रभावित लोगों को सरकार द्वारा मात्र 500 रू0 से लेकर 1500 रू0 तक की राहत राशि प्रदान की जाती है। जो उस स्थिति में पर्याप्त नहीं होती है।

इस प्रकार जनपद में बाढ़ की पुनरावृत्ति तीब्र गति से होती है और उसमें फसलों, मकानों, सड़क, पुलों और पशुधन की लाखों रूपयों की क्षति होती है। जनपद की यह समस्या बहुत प्राचीन एवं एतिहासिक है।

बाढ़ सर्वथा अत्यधिक वर्षा से ही नहीं आती। बल्कि यह बहाव की मात्रा से प्रभावित होती है। बहाव की मात्रा नदी की घाटी, आकृति और आकार, नदी संगम प्रतिरूप ढाल प्रवणांक और सतही चट्टानों पर निर्भर करती है। किसी स्थान का बाढ़ों से छुटकारा पाने के लिये वहाँ की वर्षा की मात्रा और उसके विसर्जन के बीच पूर्ण संन्तुलन होना चाहिए। जैसे कि निम्न पक्तियों में स्पष्ट है– "Immunity from floods at any place dimands a perfact balance between the amount of precipitation and its disposal in quickest possible time."[1]

बाढ़ के उपर्युक्त विवरण के विश्लेषण से स्पष्ट है कि सम्भाग में बाढ़ के लिये निम्नलिखित कारक उत्तरदायी हैं।

**(1) अधिक बर्षा :**

जनपद में बाढ़ के लिए सर्वाधिक उत्तरदायी कारक स्थानीय तथा समीपवर्ती उच्च प्रदेशो में अधिक वर्षा का होना है। इस जनपद में बर्षा की प्रमुख विशेषता यह है कि यहाँ कम समय में अधिक बर्षा होती है। अधिकांश वर्षा जून से

1. Saxena, J.P., Agriculture Geography of Bundelkhand : Unpublished Ph.D. thesis, Sagar University, Sagar, 1967, p. 352.

लेकर सितम्वर तक होती है। इसमें भी कभी–कभी ऋतु की अधिकांश वर्षा 2 या 3 दिनो में ही हो जाती है। कम समय में अधिक बर्षा हो जाने पर सम्पूर्ण जल का निकास शीघ्रता से नहीं हो पाता। परिणाम स्वरूप बाढ़ की स्थिति उत्पन्न हो जाती है।[1] स्थानीय वर्षा के अतिरिक्त समीपवर्ती उच्च क्षेत्रों में अधिक वर्षा होने पर बाढ़ आ जाती है क्योंकि जनपद की चम्बल, यमुना नदियाँ उच्च भूमि से आकर बहती है। इस क्षेत्र में भी अधिक वर्षा होती है तो इन नदियों में भी जल की मात्रा बढ़ जाती है और जल निचले मैदानी भागों में आकर फैल जाता है।

**(2) धरातल :**

यह सत्य है कि समस्त बाढ़ें अत्यधिक बर्षा का परिणाम है इसलिए इस आधारभूत कारक को नजरंदाज नहीं किया जा सकता । परन्तु वस्तु स्थिति यह है कि धरातल वह कारक है कि जो बाढ़ की मात्रा को निर्धारित करता है। उदाहरण के लिए चेरापूंजी एवं पश्चिमी घाट पर अत्यधिक बर्षा होने के कारण वहाँ का जल निकास शीघ्रता से नही हो पाता। दूसरी ओर उत्तर के मैदान में जहाँ ढाल बहुत मन्द है थोड़ी सी बर्षा में ही बाढ़ आ जाती है।

इस दृष्टि से देखने पर यह स्पष्ट है कि जनपद इटावा का आधा भाग विशेष रूप से दक्षिणी भाग में भयंकर बाढ़ें आती हैं। जिसका एक कारण यह भी है कि इस भाग की नदियाँ एवं उनकी सहायक नदियाँ जनपद के बाहर से अपने जल ग्रहण क्षेत्र का बड़ी मात्रा में जल लाती हैं।

**(3) नदी संगम प्रतिरूप :**

दो या दो से अधिक नदियों का संगम प्रतिरूप भी बाढ़ की दृष्टि से महत्वपूर्ण स्थान रखता है। जब एक नदी दूसरी नदी से समकोण पर मिलती है और उसका ढाल मन्द है तो मुख्य नदी बाढ़ की समयावधि में कमजोर नदी के प्रवाह को अवरूद्ध कर देती है। परिणामस्वरूप लगातार बाढ़ का पानी उसकी निचली घाटी में संग्रहीत होता जाता है।

1. उत्तर भारत भूगोल पत्रिका, उत्तर भारत भूगोल परिषद, गोरखपुर उ0प्र0

चम्बल एवं यमुना संगम पर भयंकर बाढ़ आती है। जहाँ पर ये दोनो नदियां एक दूसरे से विपरीत दिशा में आकर ($90^0$ कोण) पर मिलती है। अतः जल प्रवाह में अवरोध उत्पन्न हो जाने से दोनो नदियों की निचली घाटियों में रूक–रूक कर बाढ़ का पानी भरने लगता है।

**नदी विसर्प :**

"Meandiring reduce not only the dimensional and flow clate but also the time scale as well."[1]

यह पूर्व में ही स्पष्ट किया जा चुका है कि यदि जल निकास संग्रहण की अपेक्षा शीघ्रता से हो रहा है तो बाढ़ की समस्या नहीं होगी। पर्याप्त ढाल के साथ यदि नदी का मार्ग सीधा है तो जल निकास शीघ्र होगा। उदाहरण के लिए जनपद के दक्षिणी भाग में यमुना चम्बल एवं क्वांरी नदियों में बिसर्प है। विसर्प पूर्ण नदी मार्ग जल निकास में जल संग्रहण की अपेक्षा अधिक समय लगाता है। अतः बाढ़ का पानी क्रमशः संग्रहीत होकर घाटी के निचले भागों में फैलकर बाढ़ का रूप धारण कर लेता है।

**वनस्पति आवरण की कमी एवं भू कटाव :**

"वनस्पति जल के तीव्र बहाव को रोककर बाढ़ को रोकने में सहायता प्रदान करती है। सघन वनस्पति वाले क्षेत्रों में बाढ़ की स्थिति गम्भीर नहीं होती है।"[2] जनपद के दक्षिणी भाग में वनस्पति का प्रतिशत अति न्यून होने के कारण बाढ़ अधिक आती है। अपरदन से प्राप्त होने वाला कुछ मलवा तो नदी के जल के साथ बह जाता है और कुछ नदी की तलहटी में जमा हो जाता है जिससे नदियों की जलग्रहण क्षमता कम हो जाने के कारण अधिक वर्षा के समय बाढ़ आ जाती है। जनपद की सेंगर एवं अहनैया इसके अच्छे उदाहरण है। यहाँ नदी की तलहटी उथली हो गयी है अतः बर्षा के समय आस पास की निम्न भूमि जलमग्न हो जाती है।

---

1. Saxena, J.P., Op. Cit., p. 357
2. उत्तर भारत भूगोल पत्रिका, Op. Cit., p. 20.

उपर्युक्त विश्लेषण से स्पष्ट है कि जनपद में बाढ़ की समस्या एक गम्भीर समस्या है। इस समस्या के समाधान के बिना जनपद का सर्वागीण विकास सम्भव नहीं है। इस तत्थ का अनुभव पहले से ही किया जा रहा है अतः इसके समाधान हेतु निम्नाकित प्रयास किये गये हैं।

**तटबन्धो का निर्माण :**

बाढ़ से प्रभावित नदियों की तटवर्ती बस्तियों के बचाव हेतु भारत में गंगा, यमुना चीन में ह्वांग्हो तथा उत्तरी अमेरिका में मिसीसिपी आदि नदियों पर तटवन्धो का निर्माण किया गया है। सामान्यतः यह बाढ़ नियंत्रण का सरल एवं सुगम उपाय है, परन्तु तटबन्ध टूटने की दशा में स्थिति अत्यन्त विनाशक हो जाती है। अतः इसकी समुचित देखरेख होनी चाहिए। ये तटवन्ध स्थानीय परिस्थितियों के अनुकूल स्थानीय ढंग पर बनाये जा सकते हैं। तटबन्धों पर हुआ व्यय लम्वे समय तक बन्ध से सुरक्षित सम्पूर्ण क्षेत्र के विकास के मूल्य की तुलना में औचित्यपूर्ण होता है। 1996 में आयी तेज बाढ़ के समय जिलाधीश कार्यालय के अभिलेखों के आधार पर शोधार्थी ने कुछ नदियों के किनारे की बस्तियों की बाढ़ से सुरक्षा के लिए तटबन्धों के निर्माण की आवश्यकता का अनुभव किया है। अतः सर्वेक्षण कराकर उपयुक्तता के अनुसार तटबन्धों का निर्माण किया जाना चाहिए। शोधकर्ता के अनुसार यमुना एवं चम्बल नदी के मुहाने पर बाढ़ ग्रस्त हरौली यमुना नदी पर गौहानी, खिरीटी एवं चम्बल नदी पर लेखक का स्वयं का ग्राम पालीधार आदि प्रमुख हैं।

**बृक्षारोपण :**

जनपद के दक्षिणी भाग में वनों का वितरण बहुत कम है " बृक्षों की उपस्थिति जहाँ एक ओर पारिस्थितिकी सन्तुलन को बनाये रखती है वहीं दूसरी ओर जल प्रवाह को तथा मिट्टी के कटाव को रोककर बाढ़ रोकने में सहायक होती है।" अतः जनपद के दक्षिणी भाग में वनों का विस्तार किया जाना चाहिए।

**निचले क्षेत्रों में बसे हुए ग्रामों को ऊंचाई पर बसाना :**

जनपद के कुछ ऐसे क्षेत्र हैं जिनका आवासीय क्षेत्र निम्न धरातल पर स्थित है। ये आवासीय क्षेत्र बाढ़ के समय जलाक्रान्त हो जाते हैं, जिससे धन जन की अपार क्षति होती है। अतः ऐसे ग्रामों को समीपवर्ती उच्च धरातलीय क्षेत्र पर बसाने की अथवा उनके आवासीय क्षेत्र को ऊँचा करने की आवश्यकता है। ताकि वहाँ बाढ़ का पानी न पहुँच सके।

**बाढ़ राहत कार्य :**

बाढ़ में फसे लोगों को सुरक्षित स्थान तक पहुचाने के लिए पर्याप्त नावों तथा अन्य साधनो की व्यवस्था पहले से ही होनी चाहिए। इसके लिए तहसील मुख्यालय पर एवं विकासखण्ड मुख्यालय पर बाढ़ राहत कार्य के संचालन हेतु क्रमशः केन्द्रों एवं उपकेन्द्रों की स्थापना की जानी चाहिए।

जनपद में दो बाढ़ पूर्वानुमान एवं नियंत्रण केन्द्रों की स्थापना की जानी चाहिए। जिनके उपकेन्द्र चम्वल एवं यमुना नदियों पर होने चाहिए। जिससे उनसे प्राप्त सूचनाओं के द्वारा प्रत्याशित बाढ़ से उत्पन्न स्थिति का सामना किया जा सके। इससे बाढ़ में होने वाली क्षति कम हो जायेगी।

**जल जमाव :**

The water logging condition is a broad sence may be defined as presence of free water within the root zoni of crops there by impending free aeration.[1]

पौधों के जड़ कटिबन्ध में जल की निर्बाध अवस्थिति को मोटे तौर पर जल जमाव अथवा जलाकृन्ति कह सकते हैं। जल स्तर के बढ़ने से जल की मात्रा बढ़ने लगती है और ऑक्सीजन की मात्रा कम होने लगती है। इससे मिट्टी में जीव जन्तु सम्बन्धी प्रक्रियायें रूक जाती हैं। जिसकी पौधों के विकास के लिए

---

1. Report on Chambal Valley Development Project Vol. II, Jan., 1972. Govt. of U.P. Irrigation Department, p. 165.

आवश्यकता पड़ती है। फलस्वरूप मिट्टी संरचना अपघटित हो जाती हैं और इसका नत्रजन संतुलन बिगड़ जाता है। इससे पौधे नष्ट होने लगतें है।

जनपद में जिन क्षेत्रों में नहरें पाईं जाती हैं और उनकी प्रवाह प्रणाली दोषयुक्त है, वहाँ भौम जलस्तर खतरे की सीमा (1.5मीटर गहरा) तक आ जाता है। परिणामस्वरूप जलाकृन्ति की समस्या उत्पन्न हो जाती है। जनपद का दक्षिणी भाग चम्बल एवं यमुना नदियों के अन्तर्गत आता है। जबकि उत्तरी भाग में समतल भूमि का अधिक विस्तार होने के कारण, जल स्तर में पर्याप्त बृद्धि हुई है। इस समस्या के लिए उत्तरदायी भौगोलिक कारक निम्नलिखित हैं।

(1) भर्थना एवं बसरेहर विकासखण्डों के निचले भागों में जल निकास की समुचित व्यवस्था न होने के कारण जलाकृन्ति की समस्या उत्पन्न हो जाती है।

(2) ताखा, महेवा, सैफई, एवं जसवन्तनगर विकासखण्डों की नहरों में, जल की मात्रा पर्याप्त है लेकिन सिंचाई के लिए मिट्टी उपयुक्त नहीं है। नहर की तली एवं किनारे कच्चे होने के कारण मध्य चट्टानों में जल निस्यंदन अधिक होता है। फलतः निकटवर्ती क्षेत्रों में जलाकृन्ति की समस्या उत्पन्न हो गयी है।

(3) अधिकांश जनपद में सिंचाई की दोषपूर्ण पद्धति का प्रचलन है जो कि जलाकृन्ति की समस्या के लिये उत्तरदायी है।

(4) जनपद के उत्तरपूर्वी भागों के विकासखण्डों में समतल भूमि का अधिक विकास हुआ है, फलतः वर्षा का अधिकांश जल भूमि के अन्दर ही सोख जाता है। परिणामस्वरूप  वर्षा ऋतु में भौम जल काफी ऊपर आ जाता है। और जल जमाव की समस्या उत्पन्न हो जाती है।

(5) जनपद में स्थान–स्थान पर अवमृदा जल को निकालने के लिए गहरी प्राकृतिक एवं धरातलीय प्रवाह प्रणाली का न होना भी जलाकृन्ति अथवा जल जमाव का कारण है। विकासखण्ड महेवा में लखना एवं बकेवर के बीच काफी बड़े क्षेत्र में वर्षा ऋतु के समय पानी भर जाता है। इसके अतिरिक्त जनपद में नहर, सड़क, रेलमार्ग

एवं अन्य रचनात्मक कार्यों से प्राकृतिक जल प्रवाह अवरूद्ध हो गया है। उपयुक्त जल प्रवाह के अभाव में सामान्यतः नबम्वर माह तक बर्षा का जल भरा रहता है, और नबम्वर से ही सिंचाई प्रारम्भ हो जाती है जिससे नहर निस्यंद जल भरना प्रारम्भ हो जाता है। सर्वेक्षण के समय यह तथ्य प्रकाश में आया है कि नहर द्वारा सिंचिंत क्षेत्र में भौम जल स्तर प्रायः ऊँचा है और नदियों की ओर क्रमशः कम होता गया है। उपर्युक्त अनुसंधान के बाद लेखक इस निष्कर्ष पर पहुँचा है कि इस जनपद में नहर से जल निस्यंद, बर्षा का जल, अवरूद्ध प्राकृतिक प्रवाह एवं समतल धरातल जलाकृान्ति अथवा जल जमाव की समस्या के लिए उत्तरदायी है।

उपर्युक्त कारणो से जनपद में नहर एवं उसकी शाखाओं के सहारे पश्चिम में जसवन्तनगर से पूर्व में ताखा, भर्थना एवं महेवा विकासखण्डों में लगभग 17625 हे0 क्षेत्र जोकि कुल भौगोलिक क्षेत्रफल के 7.18 प्रतिशत क्षेत्रफल में जल भराव की समस्या है। अतः स्पष्ट है कि जनपद के नहर द्वारा सिंचित केवल उन क्षेत्रों को छोड़कर, जो मुख्य नहर एवं उसकी शाखाओं के अन्तिम भाग में है या जिसका जल प्रवाह उत्तम है प्रायः समस्त सिंचित क्षेत्र जल जमाव से ग्रस्त है।[1]

जनपद का 17625 हे0 क्षेत्र जलाकृान्ति से प्रभावित है। इसमें 42.27 प्रतिशत क्षेत्र गम्भीर रूप से ग्रस्त है। शेष 57.73 प्रतिशत क्षेत्र सामान्य जल भराव की समस्या से ग्रस्त है। जल जमाव से गम्भीर रूप से ग्रस्त क्षेत्र जनपद में यत्र तत्र छोटे–छोटे भू भागों के रूप में विभिन्न विकासखण्ड़ों में फैले हुए हैं।[2]

जनपद में सबसे अधिक जल जमाव से प्रभावित विकासखण्ड भर्थना है। जो जनपद के कुल जल जमाव क्षेत्र का 20.08 प्रतिशत है। इस जनपद में जल जमाव से प्रभावित क्षेत्र नहर तटीय क्षेत्र है दूसरा व तीसरा स्थान क्रमशः जसवन्तनगर व बसरेहर विकासखण्ड़ों का है। इन विकासखण्डों में जल जमाव क्षेत्र क्रमशः 3275 एवं 2725 हे0 है जो जनपद के कुल जल जमाव क्षेत्र का क्रमशः 18.

1. Based on Office Record of Chief Engineer Chambal Yamuna Basin, Irrigation Deptt. Etawah U.P.
2. Ibid

58 एवं 15.46 प्रतिशत है। इसके बाद 2615 हे0 क्षेत्र ताखा विकासखण्ड में 2260 हे0 क्षेत्र सैफई विकासखण्ड में एवं 2235 हे0 क्षेत्र महेवा विकासखण्ड के अन्तर्गत आता है इस प्रकार इन विकासखण्डों में जनपद के कुल जल जमाव क्षेत्रफल का क्रमशः 14.84, 12.82 एवं 12.68 प्रतिशत है। इन विकासखण्ड़ों में अधिक जल जमाव होने के मुख्य कारणों में एक नहरों का अधिक विकास होना है। अन्य कारणो में समतल भूमि का अधिक विस्तार होने के कारण बर्षा जल का अधिक से अधिक निस्यंदन होता है। फलतः जल काफी ऊपर आ जाता है। भूमि में जल धारण करने की क्षमता लगभग समाप्त सी हो जाती है अतः जल का जमाव हो जाता है। सबसे कम जल जमाव की समस्या बढपुरा विकासखण्ड में है। जहाँ केवल 975 हे0 क्षेत्र जल जमाव की समस्या से ग्रस्त है जो जनपद के कुल जल जमाव का 5.53 प्रतिशत है। अधिकांश क्षेत्र में बीहड़ क्षेत्र का विस्तार होने तथा नहरों का अभाव होने से चकरनगर विकासखण्ड में जल जमाव की समस्या नगण्य है।

जल जमाव पर नियंत्रण के कुछ सुझाव यहाँ प्रस्तुत किये जा रहे हैं

1. नहर पक्कीकरण जल जमाव का स्थाई समाधान है। यह कार्य अत्यधिक व्यय साध्य है। इसलिए जनपद में नहर के उन्ही भागों की तली एवं किनारों को पक्का किया जाना चाहिए। जहाँ नहर में निर्मित किये गये अवरोधकों के कारण जल प्रवाह में अवरोध आने से जल निस्यंदन अधिक होता है या नहर की तली की चट्टानें भेध होने के कारण अन्तः निस्यंदन होता है। जनपद मुख्य नहर शाखा के दोनों ओर, जहाँ अवरोधक बनाये गये है, जल जमाव की समस्या अधिक देखने को मिलती है। लेखक द्वारा स्वयं देखा गया है कि नहरों का जल निस्यंदन उस क्षेत्र में तो रूक गया जहाँ नहरों का पक्कीकरण हुआ है। परन्तु ऐसे भागो में भी नहर का पक्कीकरण कर दिया गया है जहाँ उसके बिना भी काम चल सकता था। यदि कहीं केवल नहर की तली को पक्का करना पर्याप्त था तो वहाँ साइडों को भी पक्के करने में अनावश्यक धन का अपव्यय करने से कोई लाभ नहीं। इस धन का उपयोग वहाँ किया जा सकता है जहाँ जल निस्यंदन अधिक है।

2. शहर, सड़क एवं अन्य निर्माण कार्यो से जनपद में जहाँ प्राकृतिक जल प्रवाह अवरूद्ध हो गये है वहाँ भूमिगत पुलिया बनाकर प्राकृतिक जल प्रवाह को पुनः खोलना चाहिए। इससे अवरूद्ध जल प्रवाहित होकर प्रमुख जल प्रवाह में मिल सकेगा।

3. नहर के समानान्तर निस्यंदन प्रवाह नालियों का निर्माण किया जाना चाहिए। और इन नालियों के जल को जल की कमी वाले क्षेत्रो को प्रदाय किया जाना चाहिए। इससे आगामी प्रवाह के कारण उत्पन्न जल निस्यंदन पर नियंत्रण होगा तथा नवीन क्षेत्रो को सिंचाई के लिए जल उपलब्ध भी हो सकेगा।

इस प्रकार की निस्यंदन प्रवाह नालियो के निर्माण तथा प्राकृतिक प्रवाह हेतु भी लम्वी छोटी नालियो का निर्माण सरकार द्वारा अन्तर्राष्ट्रीय विकास परिषद एवं विश्व बैंक की सहायता से किया जाना चाहिए।

4. महेवा एवं भर्थना विकासखण्डो के निचले क्षेत्रो के जल प्रवाह को गहरी नालियों द्वारा प्राकृतिक प्रवाह से जोड़ना चाहिए।

5. जल जमाव वाले क्षेत्रों में यथा सम्भव सिंचाई एवं अन्य कार्यो में अधिक से अधिक भौम जल का प्रयोग किया जाना चाहिए।

6. सिंचाई जल का नियमित एवं नियंत्रित प्रदाय किया जाना चाहिए।

7. सिंचाई की वैज्ञानिक विधि जैसे कूड़ विधि क्यारी विधि थामला विधि (Sprinklers Methods) को समय स्थान एवं आवश्यकतानुसार अपनाना चाहिए।

8. जनपद में पाइप लाईन सिंचाई जल वितरण का सर्वोत्तम साधन सिद्ध हो सकता है। इसके द्वारा जल निस्यंदन पर पूर्ण नियंत्रण होता है। यह खुली नहरो एवं नालियों से अधिक मितव्ययी होता है। पाइपलाइन का प्रयोग खेतों में जल वितरण के लिए भी खुली नालियों की अपेक्षा अधिक लाभप्रद होता है। खुली नालियों में कृषि भूमि का प्रयोग होता है और कृषि कार्य में भी बाधा उत्पन्न होती है। साथ ही इसके अनुरक्षण में समय और धन दोनों ही अधिक लगते है। इसकी तुलना में पाइपलाइन

के अनुरक्षण में समय एवं धन दोनों कम लगते हैं। साथ ही यह निस्यंदन की समस्या का स्थाई निदान है।

इतना सव कुछ होते हुए भी इस बात को नजर अंदाज नहीं किया जा सकता कि पाइपलाइन को विछाने के लिए तत्काल अत्यधिक धनराशि की आवश्यकता होगी जिसे सरकार एवं कृषकों को एक किस्त में बहन करने में आर्थिक कठिनाई होगी। इसलिए जनपद के जल जमाव ग्रस्त समस्त क्षेत्रो में पाइपलाइन विछाने का कार्य तर्कसंगत नहीं है। केवल उन्हीं क्षेत्रो में जिनमें जल जमाव की समस्या गम्भीर है, मिट्टी अत्यधिक उपजाऊ है तथा साथ ही कृषक सम्पन्न हैं, नहर शीर्षकर अत्यधिक जल उपलब्ध रहता हैं एवं जहाँ जल को ऊपर से नीचे की ओर ले जाना हो व वहाँ पाइप लाइन डालने के अतिरिक्त अन्य कोई सुविधाजनक विकल्प न हो, उन्हीं क्षेत्रो में पाइपलाइन विछाने का सुझाव दिया जा रहा है।

**मृदा अपरदन :**

पृथ्वी के धरातल पर मिट्टी का कटाव या बहना मृदा अपरदन कहलाता है। मृदा अपरदन जल या बर्षा की मात्रा निर्भर करता है। जब वर्षा अधिक होती है तो धरातल की उपजाऊ मिट्टी बह जाती है इस प्रकार प्रतिवर्ष भूमि क्षरण से लाखों टन मिट्टी नदियों में बह कर सागर में समा जाती है भारतीय बर्षा की प्रवृत्ति कुछ ऐसी है कि यहाँ भूमि क्षरण से हानि अन्य सभी देशो की तुलना में अधिक होती है। मूसलाधार बर्षा होने से मिट्टी का कटाव अधिक होता है। अनुमान लगाया गया है कि 6 करोड़ हे0 भूमि इससे प्रभावित हो चुकी है।[1] एक अन्य अनुमान के अनुसार भारत में 6000 मिलियन टन मिट्टी प्रतिवर्ष बह जाती है तथा 10000 हे0 भूमि मिट्टी अपरदन द्वारा प्रभावित हो जाती है।[2]

अध्ययन क्षेत्र में मृदा अपरदन से सवसे अधिक प्रभावित दक्षिण, दक्षिण पश्चिम, एवं दक्षिण पूर्वी भाग हैं। इस भाग में जनपद की प्रमुख नदियाँ चम्वल,

1. चौहान, पी0आर0, मृदा अपरदन, भारत का वृहत भूगोल, बसुन्धरा प्रकाशन, गोरखपुर, पृ0– 185
2. Bhagirath, Vol. XVII, 1971, p. 53.

यमुना, क्वारी प्रवाहित होती हैं। जिन्होंने गहरी घाटियों का निर्माण कर लिया है। फलतः समस्त क्षेत्र का जल तीव्र गति से प्रवाहित होता हुआ नदियों में मिल जाता है। साथ ही हजारों टन उपजाऊ मिट्टी अपने साथ बहाकर ले जाता है। नदी जल बेसिन में बर्षा जल के तीव्र बहाव से निरन्तर बीहड़ क्षेत्र का विस्तार होता चला जा रहा है। और गहरे–गहरे खड्डो का निर्माण हो गया है। जिसका क्षेत्र की आर्थिक सामाजिक गतिविधियों पर स्पष्ट प्रभाव देखा जा सकता है।

अभिनव महाकल्प में चम्वल एवं यमुना नदियो ने अपना समतल मैदान बना लिया था किन्तु हिमालय के निर्माण की अन्तिम अवस्था के साथ यह मैदान भी ऊपर उठ गया। परिणामस्वरूप चम्वल एवं यमुना नदियो ने अपने ही निक्षेपण को काटना आरम्भ कर दिया है, मुलायम एवं निक्षेपित पदार्थ तीव्रता से कटता जा रहा है। जैसे–जैसे नदी की सतह नीची होती जा रही है कटाव बढता जा रहा है। इसके अतिरिक्त जनपद में चम्वल, यमुना बेसिन की दोषपूर्ण कृषि क्रियाऐं, बर्षा, सिंचाई की कमी, कृषि जोत का विघटन, अत्यधिक पशु चारण और प्राकृतिक वनस्पति का पर्याप्त न होना आदि मृदा अपरदन के लिए उत्तरदायी हैं। यदि एक बार अवनालिका का निर्माण हो जाता है तो वह अधिक से अधिक क्षेत्र को निगलती जाती है। फलस्वरूप विभिन्न आकार, आकृतियो एवं अवस्थाओं की अवनालिकाओं का जाल विकसित होता जा रहा है।

दक्षिणी भू भाग की जलोढ़ और रेतीली मिट्टियाँ अत्याधिक घुलनशील एवं मुलायम है जो मृदा अपरदन में सहायक होती हैं। शोधार्थी स्वयं इस भाग का निवासी है, फलतः उसने प्रत्यक्ष रूप में बर्षा के समय देखा है कि जैसे ही बर्षा की बूदें खड्डो के ऊपर गिरती है वैसे ही ये बूदें अपने साथ घुलनशील मिट्टी को नीचे की ओर बहा ले जाती हैं। बाद में भी खड्डों की दीवालों पर जल रिसाव के चिन्ह स्पष्ट दिखाई पड़ते हैं।

इसके अतिरिक्त अनियंत्रित पशुचारण वनस्पति का ह्रास, भूमि दुरूपयोग, अनियंत्रित जल प्रवाह, शुष्क कृषि, विभिन्न ग्रामों के तीखे ढलानो से

गुजरने वाले जानवर एवं बैलगाड़ी के मार्ग मृदा अपरदन में सहायक होते है। परिणामस्वरूप समतल भूमि से क्षितिज और लम्बवत् कटाव प्रारम्भ हो जाता है परिणामतः ऊपर की मिट्टी निराश्रित होकर गिर पड़ती है। यह क्रम अनवरत जारी रहता है। परिणामस्वरूप छोटी–छोटी अवनालिकायें बाद में बड़े– बड़े खड्डों में परिवर्तित हो जाती हैं। जनपद में मृदा अपरदन से उत्पन्न खड्डो ने कृषि भूमि को ही नहीं बल्कि ग्रामीण बस्तियों, सड़क, रेलमार्ग व नहरों को भी प्रभावित किया हैं। ये खड्ड लुकने छिपने व भागने के मार्ग के रूप में डाकुओं द्वारा प्रयोग किये जाते हैं। इस प्रकार यह प्रशासन के लिए कानून व्यवस्था बनाये रखने में भी बाधक सिद्ध होते हैं।

जनपद का 87081 हे0 क्षेत्रफल अपरदन से प्रभावित है, जो जनपद के कुल क्षेत्रफल का 32.19 प्रतिशत है। जिसमें 25159 हे0 भूमि अत्यधिक एवं 61922 हे0 भूमि सामान्य अपरदन की क्रिया से प्रभावित है।

जनपद में अपरदन क्रिया से सवसे अधिक प्रभावित चकरनगर एवं बढपुरा विकासखण्ड हैं। जिनमें क्रमशः 41702.1 हे0 क्षेत्र एवं 19491.2 हे0 क्षेत्र अपरदन से प्रभावित है। जो उस विकासखण्ड के कुल क्षेत्रफल का 82.43 प्रतिशत एवं 68.43 प्रतिशत है। इसके बाद महेवा एवं जसवन्तनगर विकासखण्ड में क्रमशः 10155.5 हे0 क्षेत्र एवं 6440.2 हे0 क्षेत्र अपरदन से प्रभावित है। जो उस विकासखण्ड के कुल क्षेत्रफल का क्रमशः 28.02 प्रतिशत एवं 23.04 प्रतिशत है। सामान्य प्रभावित क्षेत्रो में जनपद का उत्तरी भाग आता है। जिसमें सैफई विकासखण्ड में 4726, हे0 क्षेत्र, ताखा विकासखण्ड में 1837, हे0 क्षेत्र, बसरेहर विकासखण्ड में 1209 हे0 क्षेत्र एवं भर्थना विकासखण्ड में 1520 हे0 क्षेत्र अपरदन से प्रभावित है जो सम्बन्धित विकासखण्ड के कुल भू भाग का क्रमशः 9.46, 6.71 5.71 एवं 5.28 प्रतिशत है।

जनपद में अपरदित क्षेत्र का वितरण निम्न तालिका में प्रस्तुत किया जा रहा है।

## तालिका संख्या 9.2

### जनपद इटावा : अपरदित क्षेत्र का वितरण

| क्र. सं. | विकासखण्ड | कुल क्षेत्रफल (हे0में) | अत्याधिक अपरदन प्रभावित क्षेत्र (हे0) | सामान्य अपरदन प्रभावित क्षेत्र (हे0) | कुल अपरदन प्रभावित क्षेत्र (हे0) | विकासखण्ड के कुल क्षे0 में अपरदित क्षेत्र का प्रतिशत |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 27946 | 1113.20 | 5327 | 6440.2 | 23.04 |
| 2. | बसरेहर | 21186 | – | 1209 | 1209.00 | 5.71 |
| 3. | बढ़पुरा | 28484 | 9968.20 | 9523 | 19491.2 | 68.43 |
| 4. | ताखा | 27369 | – | 1837 | 1837.00 | 6.71 |
| 5. | भर्थना | 28789 | – | 1520 | 1520.00 | 5.28 |
| 6. | महेवा | 36247 | 2620.50 | 7535 | 10155.5 | 28.02 |
| 7. | चकरनगर | 50589 | 11457.10 | 30245 | 41702.1 | 82.43 |
| 8. | सैफई | 49931 | – | 4726 | 4726.00 | 9.46 |
| | योग | 270539 | 25159 | 61922 | 87081 | 32.19 |

स्रोत : मृदा संरक्षण विभाग जनपद इटावा (2004–05)

मानचित्र संख्या 9.1 से स्पष्ट है कि जनपद में उत्तरी भाग की अपेक्षा दक्षिणी भाग अपरदन क्रिया से अधिक प्रभावित है। क्योंकि उत्तरी भाग समतल मैदानी भाग है। वहाँ वर्षा के पानी में तीव्र बहाव न होने से अधिकांश खेतो में ही भरा रहता है। फलतः अपरदन क्रिया का प्रभाव सामान्य है। इसके विपरीत दक्षिण भाग अधिक ढालू तथा यमुना नदी का तटवर्ती होने से वहाँ वर्षा का जल ढाल का अनुशरण करता हुआ तीव्र गति से कटाव करता है। जो अपने साथ सैकड़ो टन मिट्टी को बहा कर ले जाता है। लाखों सालों से अपरदन की क्रिया प्रभावी होने के परिणामस्वरूप आज वहाँ की अवनालिकायें बड़े –2 खड्डों में परिवर्तित हो गयीं हैं। इस प्रकार दक्षिण का अधिकांश भाग अपरदन क्रिया से प्रभावित है। यदि निरंतर हो रहे मृदा अपरदन के विस्तार को रोका नहीं गया तो कालान्तर में समस्त मैदानी

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Distribution of Area affected Soil Erosion
2004 - 2005
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AURAIYA
DISTRICT AGRA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
> 40% of Geog.Area
20 - 40%
< 20%

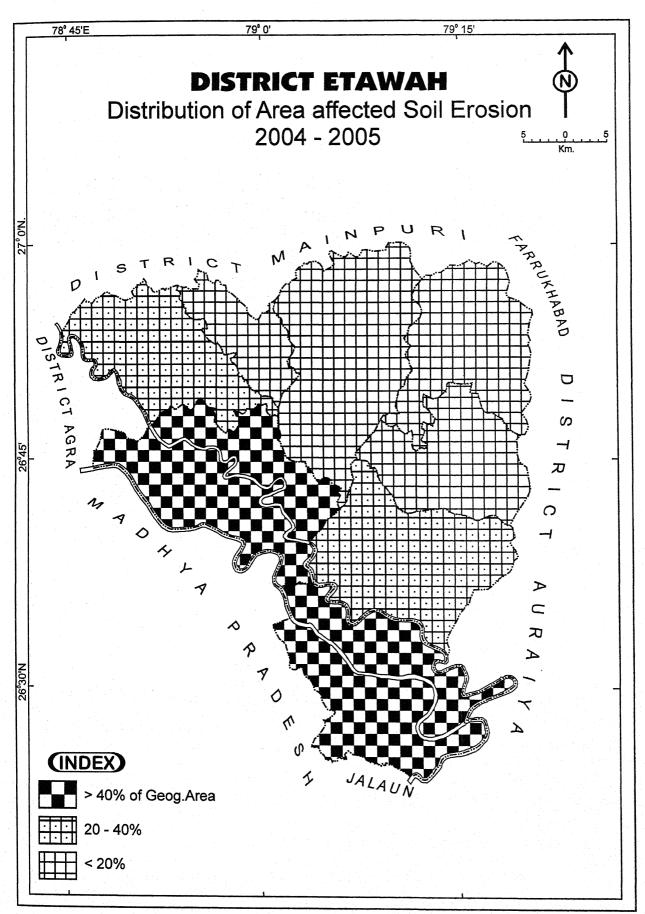



Fig. 9.1

कृषि भूमि बीहड़ में परिवर्तित हो जायेगी।

मृदा अपरदन की यह समस्या सामान्य नहीं है। इसके लिए प्राकृतिक स्थितियों के साथ अव्यवस्थित मानवीय क्रियायें भी उत्तरदायी हैं। अध्ययन क्षेत्र में इस समस्या को सुलझाने के लिए निम्नांकित उपायों का प्रयोग किया जा सकता है।

(1) अपरदित भूमि का ग्राम स्तर पर सर्वेक्षण किया जाना चाहिए। इस प्रकार के सर्वेक्षण में अपरदित भूमि का वर्गीकरण, मिट्टी के नमूने और जल सम्बन्धी वैज्ञानिक सूचनाओं के एकत्रीकरण पर जोर दिया जाना चाहिए।

(2) मिट्टी संरक्षण की विधियों को अपनाने में ग्रामीणों के तटस्थता के कारकों को मालूम करने के लिए उनका सामाजिक आर्थिक सर्वेक्षण किया जाना चाहिए। इस सम्बन्ध में जब शोधार्थी ने चम्बल नदी की घाटी में भू–संरक्षण का सुझाव एक ग्रामवासी को दिया तो उसने कहा "भैया मैं तो बटाई वाला हूँ। पिछले वर्ष दूसरा किसान था अगले वर्ष तीसरा किसान होगा। हमें भूमि के कटने फटने से क्या मतलब।" इससे स्पष्ट है कि भूमि पर कृषकों का स्वामित्व न होने से वे भू–संरक्षण की विधियों का प्रयोग करने के प्रति उदासीन हैं। भूमि स्वामी खेतों से निकट सम्बन्ध नहीं रखते। अतः भूमि का उपयोग करने वालों का उस पर स्वामित्व होना आवश्यक है। इस प्रकार की कई महत्वूपर्ण बातें ग्रामीणों के सामाजिक और आर्थिक सर्वेक्षण से प्रकाश में आ सकती हैं। जो कि अपरदन समस्या के समाधान में सहायक होगीं।

(3) अपरदित भूमि के उपचार के लिए कृषकों को आर्थिक सहायता देने का विधान सरकार द्वारा रखना चाहिए। जिससे अपरदित भूमि की समस्या का उसी समयान्तराल में निदान हो सके। उपचारित भूमि में सिंचाई सुविधायें भी विकसित की जानी चाहिए। इसके साथ ही यदि हम कृषकों में सामाजिकता राष्ट्रीय भावना और भूमि अपरदन के प्रति जन चेतना को विकसित करने का प्रयास करें तो यह भूमि अपरदन को रोकने में उपादायी होगा।

(4) अध्ययन क्षेत्र का दक्षिणी क्षेत्र अर्थात बीहड़ क्षेत्र इस समस्या से सबसे अधिक प्रभावित है। इस भाग में पूर्व से ही घने वृक्षों का अभाव रहा है। साथ ही सरकारी अफसरों की रिश्वतखोरी की प्रवृत्ति ने जंगल के लगभग सभी बड़े पेड़ों को कटवा दिया है। अब केवल वृक्षों के अवशिष्ट दिखाई पड़ते हैं। शोधार्थी ने स्वयं बड़े अफसरों (एस0डी0एम0 तक को) सड़क पर खड़े होकर लकड़ी काटने वालों से धन बसूली करते हुए देखा है।

(5) बीहड़ क्षेत्र में तीव्र गति से उतरता हुआ जल बहता है। जल के इस प्रवाह का नियंत्रण आवश्यक है, क्योंकि एकाएक भारी मात्रा में जल प्राप्त हो जाने के कारण उसके प्रवाही क्षेत्रों में मृदा अपरदन अत्यधिक होता है। इसके लिये मृदा अपरदित क्षेत्रों में जहाँ गहरे गड्ड़े नालियाँ आदि बन जातीं हैं, वहाँ बाँध बनाकर जल को रोका जा सकता है। पहाड़ी भागों में जलाशय बनाकर भी जल के तीव्र प्रवाह पर नियंत्रण किया जा सकता है।

(6) ज्यों–ज्यों जनसंख्या की वृद्धि हो रही है त्यों–त्यों घरेलू उपयोग के साथ–साथ जलौनी के लिए लकड़ी की मांग भी बढ़ती जा रही है। परिणामस्वरूप वनों को तेजी से काटा जा रहा है। जिसके कारण मृदा अपरदन की समस्या उत्पन्न हो रही है। इस समस्या को दूर करने के लिए आवश्यक है कि लकड़ी के स्थान पर अन्य विकल्पों का विकास हो जिससे लकड़ी पर निर्भरता कम हो सके। ऐसा करने से वन विनाश को रोका जा सकता है, जो मृदा अपरदन की समस्या के समाधान में सहयोगी होगा।

(7) मैदानी क्षेत्रों में बहते हुए जल का वेग रोकने के लिए खेतो कीं मेड़बन्दी करना ऊँची भूमि पर पतली खेती तथा टेड़ी–मेड़ी खेती की पद्धति अपनाना आवश्यक होता है जिससे जल का बहना रूककर उपजाऊ मिट्टी वहीं पड़ी रहे।

उपरोक्त उपायों द्वारा मृदा अपरदन की समस्या से निजात पाया जा सकता है।

## लवणीय एवं क्षारीय मृदा

### लवणीय मृदा :

यह मृदा की ऊपरी सतह पर लवणों के एकत्रित होने की एक क्रिया है जिन भूमियों में किन्ही कारणों से सम्यक जल निकास नहीं हो पाता उन भूमियों की ऊपरी परतों से पानी का वाष्पीकरण होता रहता है जिससे उनके घुले हुए लवण ऊपरी सतह पर पपड़ी के रूप में एकत्रित हो जाते हैं। आरम्भ में सोडियम के लवण इकट्ठे होते हैं, क्योंकि ये इस प्रकार की भूमियों में पाये जाने वाले लवणों जैसे कैल्सियम सल्फेट व कैल्सियम कार्बोनेट की तुलना में अधिक घुलनशील होते हैं। इस प्रकार की भूमि की निचली सतहों से ये लवण घोल रूप में रंध्रकूप नलिकाओं के सहारे ऊपरी सतह पर आते हैं, और बाद में वाष्पीकरण के फलस्वरूप ऊपरी सतह पर छोड़ दिये जाते हैं।

इन मृदाओं की पी0 एच0 8.5 से कम मृदा में संतृप्त निष्कर्ष की विद्युत चालकता 25 सी0जी0 तापक्रम पर 4.0 मिनट मोस/से0मी0 से अधिक विनिमय श्लेषाभ में विनिमय योग्य सोडियम 15 प्रतिशत से कम होता है।[1]

### क्षारीय मृदा :

नदियों एवं नहरों द्वारा अपने साथ काफी मात्रा में क्षारीय पदार्थ जैसे सोडियम, मैग्नीशियम, कैल्सियम, क्लोराइड आदि बहाकर लाये जाते हैं। ये क्षारीय पदार्थ जल के साथ भूमि द्वारा सोख लिये जाते हैं। भूमि के अन्दर जल सतह तक क्षारीय पदार्थ खूब सोख लिया जाता है। जैसे–जैसे मृदा के अन्दर लवण एकत्र होते हैं, क्षार विनिमय की क्रिया के फलस्वरूप मृदा घोल से विभिन्न धनायनों का प्रतिशत बढ़ जाने के कारण मृदा में क्षार बढ़ जाता है और मिट्टी का स्वरूप क्षारीय हो जाता है।

इस मृदा का पी0एच0 8.5 से अधिक और $25^{0}c$ पर मृदा के संतृप्त

---

1. Saline and Alkali Soils, Soil Science, p. 212, 1998.

निष्कर्ष की विद्युत चालकता 4.0 मिली मोम/से0मी0 से कम विनिमय श्लेषभ, विनिमय योग्य सोडियम (E.S.P.) 15 प्रतिशत से अधिक होता है।[1]

**लवणीय एवं क्षारीय मिट्टियों का वितरण :**

विश्व में 90 करोड़ हे0 भूमि लवणीय एवं क्षारीय है। हमारे देश में लगभग 70 लाख हे0 लवणीय एवं क्षारीय मृदायें हैं। उत्तर प्रदेश में इस प्रकार की भूमि का क्षेत्रफल 25 लाख हे0 है। तालिका सं0 9.3 में विकासखण्ड वार लवणीय एवं क्षारीय मिट्टियो के क्षेत्र को प्रदर्शित किया जा रहा है।

**तालिका संख्या 9.3**

**जनपद इटावा में लवणीय एवं क्षारीय मिट्टियाँ**

| क्र. सं. | विकासखण्डों के नाम | कुल क्षेत्रफल (हे0 में) | लवणीय एवं क्षारीय मिट्टी (हे0) | विकासखण्ड के कुल क्षेत्रफल का प्रतिशत |
|---|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | 27946 | 372 | 1.33 |
| 2. | बसरेहर | 21186 | 824 | 3.89 |
| 3. | बढ़पुरा | 28484 | 976 | 3.43 |
| 4. | ताखा | 27369 | 1503 | 5.49 |
| 5. | भर्थना | 28789 | 1024 | 3.56 |
| 6. | महेबा | 36247 | 432 | 1.19 |
| 7. | चकरनगर | 50587 | — | — |
| 8. | सैफई | 49931 | 91 | 0.18 |
| | योग | 270539 | 5222 | 1.93 |

स्रोत्र –भूमि संरक्षण एवं ऊसर सुधार प्रभाग (इटावा) (2004–05)

अध्ययन क्षेत्र में 5222 हे0 भूमि लवणीय एवं क्षारीय है जो जनपद के कुल क्षेत्रफल का 1.93 प्रतिशत है। विकासखण्ड वार लवणीय एवं क्षारीय भूमि की स्थिति के अनुसार सबसे अधिक 1503 हे0 क्षेत्रफल ताखा विकासखण्ड का लवणीय

1. Saline and Alkali Soils, Soil Science, p. 212, 1998.

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Distribution of Saline and Alkali Soils
2004 - 05
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
>4% of Geog.Area
2 - 4%
< 2%

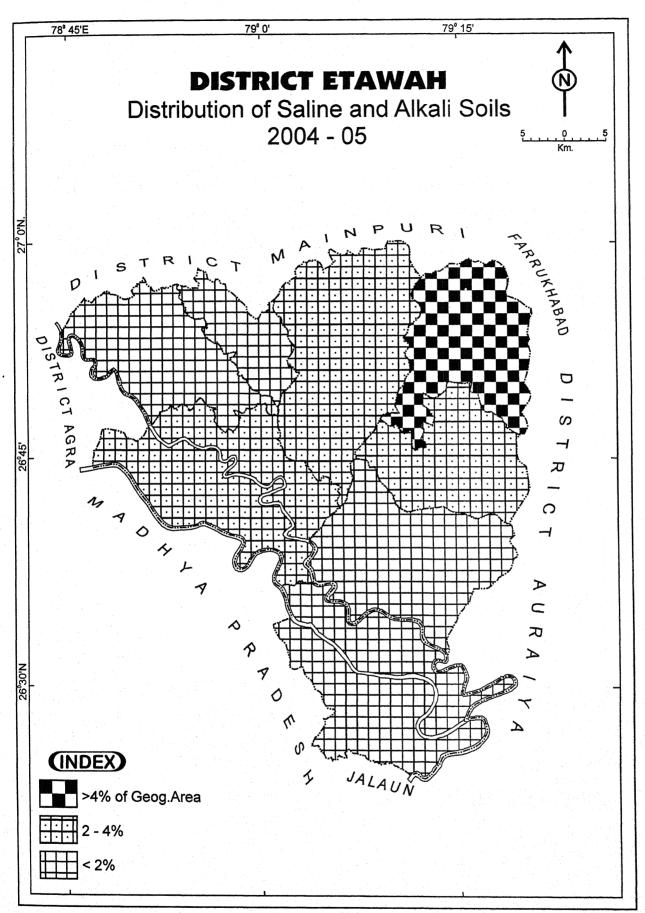



Fig. 9.2

एवं क्षारीय भूमि के अन्तर्गत है जो विकासखण्ड के कुल क्षेत्रफल का 5.49 प्रतिशत है। इस विकासखण्ड में सवसे अधिक लवणीय एवं क्षारीय मिट्टी होने का मुख्य कारण सिंचाई सुविधाओं का अधिक विकास होना है। जल स्रोतों के माध्यम से लवण युक्त जल आ जाता है तथा जल निकास की सही व्यवस्था न होने के कारण शुष्क समय में जल वाष्प बनकर उड़ जाता है, जबकि लवण भूमि पर ही पड़े रहते हैं। लम्बे समय से इस क्रिया के कारण क्षेत्र की मिट्टी लवणीय एवं क्षारीय बन गयी है। मध्यम श्रेणी में जनपद के तीन विकासखण्डों बसरेहर, भर्थना एवं बढपुरा में क्रमशः 824 हे0, 1024 हे0 एवं 976 हे0 क्षेत्र जो सम्बन्धित विकासखण्ड के कुल क्षेत्रफल का क्रमशः 3.89, 3.56 एवं 3.43 प्रतिशत है, लवणीय एवं क्षारीय मृदा से ग्रस्त है इन विकासखण्डों में भी सिंचाई सुविधाओं के अधिक विकास के साथ जल निकास की समुचित व्यवस्था का अभाव है। निम्न श्रेणी में जनपद के तीन विकासखण्डों में जसवन्तनगर में 372 हे0, महेवा में 432 हे0 एवं सैफई में 91 हे0 क्षेत्र लवणीय एवं क्षारीय मृदा से प्रभावित है, जो सम्बन्धित विकासखण्ड के कुल क्षेत्रफल का क्रमशः 1. 33, 1.19 एवं 0.18 प्रतिशत है। चकरनगर विकासखण्ड में किसी भी प्रकार की लवणीय एवं क्षारीय मिट्टी का अभाव है। इसका मुख्य कारण विकासखण्ड में बीहड़ क्षेत्र का अधिक विस्तार होने के कारण सिंचाई सुविधाओं का कम विकास होना है। वर्षा के रूप में जो पानी धरातल पर आता है, सीधा बहकर नदियाँ में चला जाता है। फलतः किसी प्रकार की लवणीय एवं क्षारीय भूमि नहीं है।

**अध्ययन क्षेत्र में लवणीय एवं क्षारीय मृदा बनने के कारण :**

प्रायः इस प्रकार की मृदाओं का निर्माण शुष्क, अर्द्ध–शुष्क क्षेत्रों या ऐसी भूमियों जहाँ पर जल निकास उचित न हो या भूमि की पारगम्यता बहुत ही कम हो, होता है। इस प्रकार की मृदाओं के निर्माण के मुख्य कारक निम्नलिखित हैं–

**1) शुष्क जलवायु :**

शुष्क जलवायु वाले क्षेत्रों में कम एवं उच्च तापमान के कारण जल केशिका उन्नयन द्वारा मृदा की सतह पर पहुँचता है, जहाँ वाष्पन द्वारा जल वायुमण्डल में विसरित हो जाता है तथा विलेय लवणों का मृदा की सतह पर संचय हो जाता है।[1] अध्ययन क्षेत्र इस समस्या से काफी हद तक प्रभावित है।

**2) लवणीय जल से सिंचाई :**

लवणों की अधिकता वाले जल से सिंचाई करने पर लवणीय मृदाओं का निर्माण होता है। जल में लवणों की मात्रा के अनुपात में ही लवणों का मृदा सतह पर संचय होता है। लवणयुक्त जल द्वारा सिंचाई करने पर जल पहले मृदा में नीचे की सतह में चला जाता है जो बाद में केशिका उन्नयन द्वारा विलेय लवणों के साथ सतह पर पहुँचता है। जलवाष्प के रूप में उड़ जाता है। अथवा पौधों द्वारा उपयोग कर लिया जाता है तथा लवण अवशेष के रूप में सतह पर जमें रह जाते हैं। सिंचाई जल में सोडियम की उपस्थिति के कारण लवणीय–क्षारीय मृदाओं का विकास होता है।[2] अध्ययन क्षेत्र का अधिकांश भाग नहर जल के द्वारा लाये गये लवणीय जल से इस प्रकार की मृदा का निर्माण हुआ है।

**3) उच्च जल स्तर :**

जल स्तर की पर्याप्त ऊँचाई होने पर जल की अधिक मात्रा केशिका प्रभाव से मृदा धरातल तक चली आती है। मृदा सतह पर पहुँचने के बाद विलियन का जल वाष्पित हो जाता है तथा विलेय लवण मृदा सतह पर संचित हो जाते हैं। मृदा सतह पर लवणों का संचय केशिका गति भू–जल में लवणों की मात्रा एवं वाष्पीकरण की गति पर निर्भर करता है।[3] ताखा, भर्थना, बसरेहर आदि विकासखण्डों में इस प्रकार की समस्या देखी जा सकती है।

1. लवणीय एवं क्षारीय मृदाएं, मृदा विज्ञान, पृ0 211, 1996
2. वही
3. वही

**4) अधो मृदा की अभेद्यता :**

अधो मृदा में कड़ी परत होने के कारण जल निचली सतहों में नहीं रिस पाता है जिसके कारण लवणों का लीचिंग नहीं होता और वे सतह पर संचित हो जाते हैं।

**5) दूषित जल निकास :**

दूषित जल निकास की परिस्थितियों में निचले स्थानों पर एकत्रित जल अन्यत्र नहीं निकल पाता है, जो सूखने पर अपने साथ लाये विलेय लवणों की परत वहीं छोड़ देता है, यह क्रिया अनवरत चलती रहती है, जिसके कारण लवणों की पर्याप्त मात्रा मृदा सतह पर में एकत्रित हो जाती है। जनपद का उत्तरी एवं उत्तरी पूर्वी भाग लगभग समतल है, जल निचली सतह पर भरा रहता है, और निरन्तर वाष्पीकरण की क्रिया जारी रहती है। जिससे लवण एकत्रित होते रहते हैं। और वहां लवणीय एवं क्षारीय मिट्टी का निर्माण हो जाता है।

**6) क्षारीय उर्वरकों का अधिक मात्रा में प्रयोग :**

सोडियम युक्त उर्वरकों की प्रकृति भास्मिक होती है। ऐसे उर्वरकों के निरन्तर उपयोग से मृदा संकीर्ण पर सोडियम की मात्रा बढ़ जाती है। फलस्वरूप मृदा क्षारीय हो जाती हैं। ऐसी मृदा में सोडियम नाइट्रेट का प्रतिबन्धात्मक उपयोग करना चाहिए।

**लवणीय एवं क्षारीय भूमियों का सुधार :**

अध्ययन क्षेत्र की लवणीय एवं क्षारीय मृदा का सुधार निम्न विधियों द्वारा किया जा सकता है –

**(अ) भौतिक एवं यांत्रिक क्रियायें :**

इन क्रियाओं द्वारा मृदा में उपस्थित हानिकारक लवणों का उन्मूलन किया जाता है, साथ ही क्षारीयता के विस्तार को भी नियत्रित किया जा सकता है।

**1. लवणों को खुरचकर :**

लवणीय मृदा की सतह पर एक भुरभुरी सफेद परत के रूप में लवणों का जमाव होता है। इन लवणों को खुरचकर एकत्रित करके प्रभावित क्षेत्र से बाहर कर दिया जाता है।

**2. निक्षालन :**

लवणीय मृदा में जल की मात्रा प्रयोग करके विलेय लवणों का निक्षालन कर दिया जाता हैं। इस प्रकार हानिकारक लवण पौधों की जड़ों की पहुंच से नीचे चले जाते है। तथा पौधे हानिकारक लवणों के प्रभाव से बच जाते हैं। अध्ययन क्षेत्र में जहाँ का जल स्तर नीचा है, उन भागों के लिये यह विधि उपयोगी है।

**3. जल निकास :**

मृदा में विलेय लवणों को जल के साथ पृष्ठीय अथवा भूमिगत जल निकास द्वारा प्रभावित क्षेत्र से बाहर कर दिया जाता है। उच्च जल स्तर एवं मृदा में कठोर परत होने पर यह विधि अत्यन्त उपयोगी होती है।

**4. वाष्पीकरण का नियंत्रण :**

मृदा की सतह पर घास फूंस डालकर जल के वाष्पन को अवरुद्ध कर दिया जाता है। जिससे केशिका उन्नयन नहीं होता तथा निचली सतह से लवण ऊपर की सतह पर नही आ पाते।

**(ब) रासायनिक सुधार –**

रासायनिक सुधारकों के प्रयोग द्वारा अधिक हानिकारक सोडियम लवणों व मृदा संकीर्ण को कम हानिकारक लवणों एवं सीए संकीर्ण में परिवर्तित किया जाता है। इसके सुधार के लिए निम्न रसायनों का प्रयोग किया जाना चाहिए।

**(1) जिपसन –**

क्षारीय मृदाओं को कृषि योग्य बनाने के लिए जिपसन का सर्वाधिक प्रयोग किया जाना चाहिए।

**(2) गंधक –**

विनियम योग्य सोडियम के विस्थापन के लिए गंधक सबसे अधिक उपयोगी पदार्थ है। गंधक का एक परमाणु मृदा संकीर्ण में 3 सोडियम आयन्स को विस्थापित करने में सक्षम होता है।

**(3) सल्फ्यूरिक अम्ल –**

सल्फ्यूरिक अम्ल का प्रयोग सीधे रुप से क्षारीय मृदाओं के सुधार हेतु किया जाता है। मृदा में इसकी क्रिया तत्वीय एस से उत्पन्न एच टू एस ओ फोर की भाँति होती है। अधिक महंगा एवं दाहक होने के कारण इसका प्रयोग वर्जित है।

**(4) चूना पत्थर –**

कम पी–एच वाली मृदाओं को सुधारने के लिए पिसे हुए चूना का उपयोग किया जाता है। मृदा पी–एच 7.6 से अधिक होने पर इसका प्रभाव कम हो जाता है क्योकि इस पी–एच पर चूना मृदा में अविलेय रहता है। मृदा में चूना मिलाने पर मृदा संकीर्ण पर उपस्थित सोडियम सी ए के साथ विस्थापित हो जाता है।

**(5) पायराइटस –**

पायराइटस एक उत्तम सस्ता एवं सुलभ रासायनिक सुधारक है। मृदा में पायराइटस मिलाने पर यह जैविक रासायनिक परिवर्तनों द्वारा आक्सीकृत होकर सल्फ्यूरिक अम्ल व अन्य अम्लीय पदार्थो का निर्माण करता है। मृदा सोडियम से क्रिया करके उसे सीए– मृदा में परिवर्तित कर देता है।

निष्कर्षतः कहा जा सकता है कि जनपद में लवणीय एवं क्षारीय मृदाओं से प्रभावित एक बड़ा क्षेत्र है। उपरोक्त विधियों के द्वारा इस समस्या से छुटकारा मिल सकता है।

**भूमिगत जल का अतिशय दोहन :**

हमारे वैदिक ग्रन्थों में उल्लेख मिलता है कि जल ही प्राण है और यह अमृत के समान हैं। शायद इसीलिए ब्रह्माण्ड के किसी ग्रह पर जीवन की तलाश करने वाले हमारे विद्वान वैज्ञानिक सबसे पहले जल को खोजते हैं चट्टान में जमी वर्फ या मिट्टी में नमी इसका आधार है। जहाँ जल नहीं होगा वहाँ न तो वनस्पति होगी और न ही जीवन की कोई सम्भावना। वस्तुतः हम है इसलिये कि हमारी धरती पर पानी है। परन्तु जब पानी ही नहीं रहेगा तो हम भी कहाँ रहेगें। लेकिन जन सामान्य में इतनी दूरदर्शिता कहाँ है। शहरों में नल एवं बोरिंग, कस्बे में कुयें एवं हैण्डपम्प, गाँवों में तालाब एवं नाड़ी आदि में जब तक पानी है, हम बेफिक्र होकर इसका उपयोग करते हैं। घरों में, कार्यलयों में, बाग–बगीचों में और गैरिजों में अन्धाधुन्ध पानी का उपयोग और दुरूपयोग होता है। हम यह मानकर पानी का उपयोग/दुरूपयोग करते हैं कि यह अनन्त है। वस्तुतः जल को हम अपने हिस्से की एक ऐसी निधि मानते है जिस पर केवल हमारा ही एकमात्र अधिकार है और हम यह भूल जाते है, कि यह समूचे समाज की सम्पदा है। इस पर पेड़–पौधों, पशु–पक्षियों का उतना ही हक है जितना हमारा परन्तु हम में से अधिकांश लोग दूसरे के प्यास की कीमत पर इसे अपने आनन्द के लिए नष्ट कर देते हैं।[1]

भारत में बढ़ती हुई जल की माँग को पूर्ण करने के लिए सतही जल की अपेक्षा भूमिगत जल का अनियंत्रित मात्रा में दोहन किया जा रहा है। हमारे देश में उपयोग योग्य भूमिगत जल की अनुमानित मात्रा 4.53 करोड़ हेक्टेयर मीटर प्रतिवर्ष है। जिसमें 68.3 लाख हेक्टेयर मीटर पेयजल के रूप में उद्योगों एवं अन्य कार्यों के लिए प्रयुक्त किया जाता है। जबकि शेष 3.85 करोड़ हेक्टेअर मीटर भूमिगत जल का उपयोग सिंचाई के लिए किया जाता है। वर्तमान में ग्रामीण क्षेत्रों में पेयजल का 90 प्रतिशत भाग भूमिगत जल से प्राप्त हो रहा है। भारत में भूमिगत

1. ओझा, डी0डी0, जल को बचाना वर्तमान सदी की आवश्यकता, वर्ष 53, अंक–8, पेज–24, कुरूक्षेत्र पत्रिका, 2005

जल निष्कासन की अद्यतन तकनीकि बोर बैल है, जिससे भूमिगत जल की बेतहासा निकासी की जा रही है। भूमिगत जल की अन्धाधुन्ध निकासी के कारण भू–जल स्तर काफी नीचे चला गया है। कुएं सूख गये हैं, हैन्डपम्प एवं नलकूपों ने भी जल की कमी के कारण काम करना बन्द कर दिया है। ऐसा अनुमान है कि 1970 से प्रतिवर्ष 2 लाख ट्यूबैल लगाकर कृषि उद्योग व घरेलू उपयोग हेतु भू–जल का दोहन किया जा रहा है। वर्तमान में केवल फसलों की सिंचाई हेतु 1 लाख नये नलकूप लगाये जाते हैं। जिसके भविष्य में बहुत खतरनाक प्रभाव होगें। चिन्ता का विषय है कि भूमिगत जल का अविवेकपूर्ण व अनियंत्रित दोहन होने के कारण पूरी दुनियाँ में जल स्तर औसतन दस फुट नीचे चला गया है। यह सर्वमान्य तथ्य है कि जो वस्तु निशुल्क या कम कीमत पर सुलभ हो उसका दक्ष व पूर्ण उपयोग नहीं हो पाता है। ऐसा ही भूमिगत जल के सन्दर्भ में हो रहा है एक शोध ने इस तथ्य पर प्रकाश डालते हुए स्पष्ट किया है कि यदि कृषि उत्पादन में समुचित जल निकासी एवं जल उपयोग के वैज्ञानिक तरीके अपनाए जाएं तो 20 प्रतिशत तक की बचत सम्भव है। यह भी अनुमान लगाया गया है कि किसान वैज्ञानिक जानकारी के अभाव में कृषि कार्यों के लिए 15 प्रतिशत जल अनावश्यक उपयोग करते हैं। यही नहीं देश की सिंचाई योजनाओं के रखरखाओं व संरक्षण में कमी के कारण सिंचाई के लिए निकाले गये कुल जल का 45 प्रतिशत जल खेत तक पहुंचते–पहुचते नालियों में रिस जाता है। और केवल 55 प्रतिशत जल का ही उपयोग हो पाता है।[1] टाटा एनर्जी रिसर्च इन्स्टीट्यूट ने एक अनुमान लगाया है कि अत्यधिक भूमिगत जल दोहन से कई राज्यों में 45 प्रतिशत से ज्यादा क्षेत्रों में भूमिगत जल स्तर तेजी से घट रहा है परिणामतः 'डार्क जोन' एरिया में बृद्धि होती जा रही है। आज देश के 50 प्रतिशत जिले पानी की दृष्टि से सूखे क्षेत्रों की श्रेणी में शामिल हैं।[2]

---

1. मोदी, अनीता, बढ़ता जल संकट गंभीर चुनौती : कुरूक्षेत्र पत्रिका मई 2007, वर्ष 53, अंक–7, पेज–8
2. मोदी, अनीता, बढ़ता जल संकट गंभीर चुनौती : कुरूक्षेत्र पत्रिका मई 2007, वर्ष 52, अंक–5, पेज–33

## ETAWAH DISTRICT

### Table No. 9.4 :Blockwise Pre Mansoon and Post-Mansoon Water Level (1991-2004)

| क्र. सं. | विकासखण्ड | मानसून | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | गिरावट |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | जसवन्तनगर | Pre Mansoon | 6.64 | 7.65 | 6.42 | 7.52 | 8.30 | 7.54 | 7.30 | 7.04 | 6.50 | 6.30 | 7.06 | 7.01 | 8.03 | 8.05 | 1.42 |
| | | Post Mansoon | 5.34 | 6.10 | 5.93 | 6.12 | 5.15 | 5.25 | 5.47 | 5.43 | 4.40 | 5.70 | 5.15 | 5.85 | 7.11 | 6.77 | |
| 2. | बसरेहर | Pre Mansoon | 3.75 | 4.47 | 4.52 | 4.33 | 4.28 | 4.04 | 3.94 | 4.14 | 3.86 | 4.50 | 4.20 | 4.30 | 4.02 | 4.86 | 1.09 |
| | | Post Mansoon | 2.31 | 2.39 | 2.12 | 2.42 | 1.79 | 2.11 | 2.06 | 1.83 | 2.13 | 3.18 | 2.53 | 2.38 | 2.08 | 3.38 | |
| 3. | बढ़पुरा | Pre Mansoon | 23.75 | 23.99 | 24.75 | 24.56 | 24.98 | 24.55 | 24.51 | 24.16 | 24.17 | 23.00 | 23.42 | 24.40 | 25.50 | 26.16 | 3.04 |
| | | Post Mansoon | 22.24 | 22.50 | 22.84 | 22.80 | 23.11 | 22.97 | 22.98 | 22.44 | 22.62 | 23.40 | 22.87 | 22.90 | 20.10 | 25.90 | |
| 4. | ताखा | Pre Mansoon | 4.14 | 5.85 | 6.33 | 6.65 | 6.75 | 6.43 | 6.20 | 6.20 | 5.33 | 5.03 | 5.41 | 5.55 | 5.65 | 6.01 | 1.34 |
| | | Post Mansoon | 3.86 | 3.95 | 4.30 | 4.43 | 4.46 | 3.64 | 3.86 | 4.16 | 4.70 | 3.71 | 3.69 | 4.00 | 4.20 | 4.67 | |
| 5. | भर्थना | Pre Mansoon | 5.30 | 4.94 | 4.95 | 5.21 | 5.48 | 4.88 | 4.81 | 4.72 | 4.72 | 4.50 | 5.27 | 5.19 | 5.79 | 5.74 | 0.98 |
| | | Post Mansoon | 2.45 | 2.84 | 2.53 | 3.22 | 3.76 | 2.71 | 2.84 | 2.67 | 2.30 | 3.24 | 3.70 | 3.88 | 3.63 | 3.96 | |
| 6. | महेबा | Pre Mansoon | 9.07 | 9.30 | 9.56 | 9.51 | 10.25 | 9.81 | 9.31 | 9.34 | 9.28 | 9.30 | 9.12 | 8.89 | 9.51 | 9.69 | 0.35 |
| | | Post Mansoon | 8.24 | 7.88 | 8.51 | 7.93 | 8.53 | 7.33 | 7.10 | 7.31 | 6.80 | 7.05 | 7.59 | 7.77 | 7.93 | 8.31 | |
| 7. | चकरनगर | Pre Mansoon | 36.32 | 36.85 | 37.06 | 37.85 | 37.35 | 37.05 | 37.70 | 37.20 | 38.03 | 38.40 | 37.04 | 37.16 | 37.32 | 38.84 | 1.40 |
| | | Post Mansoon | 36.04 | 36.65 | 36.54 | 37.06 | 36.55 | 36.52 | 36.60 | 36.40 | 37.26 | 36.20 | 36.10 | 33.31 | 35.92 | 37.62 | |
| 8. | सैफई | Pre Mansoon | 6.55 | 7.52 | 6.22 | 7.41 | 7.93 | 7.42 | 6.95 | 6.98 | 6.40 | 6.04 | 7.01 | 7.01 | 8.03 | 8.03 | 2.50 |
| | | Post Mansoon | 5.30 | 5.22 | 5.61 | 6.10 | 5.92 | 5.07 | 5.15 | 3.06 | 4.01 | 5.03 | 5.03 | 5.15 | 5.99 | 6.23 | |

78° 45'E
79° 0'
79° 15'
DISTRICT ETAWAH
Downfall of Water Lavel
1991 to 2004
N
5 0 5
Km.
27° 0'N.
26°45'
26°30'N
DISTRICT MAINPURI
FARRUKHABAD
DISTRICT AGRA
DISTRICT AURAIYA
MADHYA PRADESH
JALAUN
INDEX
(Water Downfall in meters)
>2
1 - 2
< 1


Fig. 9.3

तालिका सं0 9.4 के अवलोकन से स्पष्ट है कि अध्ययन क्षेत्र में भूमिगत जल की बढ़ती माँग को पूरा करने के लिए भूमिगत जल की अन्धाधुन्ध निकासी की जाती है जिससे भूमिगत जल स्तर निरन्तर गिरता चला जा रहा है। पिछले 15 वर्षों में भूमिगत जल स्तर में काफी गिरावट आयी है। अध्ययन क्षेत्र में सबसे अधिक गिरावट बढपुरा एवं चकरनगर विकासखण्डो में क्रमशः 3.04 एवं 2.05 मीटर हुई है। ये विकासखण्ड जनपद के दक्षिणी भाग में अवस्थित है। यहां बीहड़ क्षेत्र का अधिक विस्तार होने के कारण नहर आदि स्रोतों का अभाव है। फलतः यहाँ किसानो को सिंचाई के लिए केवल नलकूप सिंचाई पर निर्भर रहना पड़ता है जिससे भूमिगत जल का अत्यधिक दोहन होता है, दूसरी तरफ कुछ वर्षों से बर्षा भी बहुत कम हो रही है। असमतल भू–भाग होने के कारण जल तुरन्त बहकर नदियो में पहुच जाता है और जल का पुर्नभरण भी ठीक ढंग से नही हो पाता, एवं जल स्तर निरन्तर नीचे गिरता चला जा रहा है। इसके बाद सैफई, जसवन्तनगर, ताखा, बसरेहर में जो मुख्यतः जनपद की उत्तरी सीमा पर स्थित है, के भूमिगत जल स्तर में क्रमशः 1.84, 1.42, 1.34 एवं 1.09 मी0 की गिरावट आई है। इन क्षेत्रों में नहर सिंचाई का काफी विकास हुआ है, लेकिन समय से नहरों आदि में पानी नहीं पहुँच पाने से लोगों का ध्यान नलकूपों की ओर गया है। अतः नलकूपों आदि के विकास के साथ इस क्षेत्र का जल स्तर भी तीव्र गति से गिरता जा रहा है। इन विकासखण्डों में देखा गया है, कि मानसून पूर्व नलकूपों का जल स्तर काफी नीचा हो जाता है। जिससे किसानों को सिंचाई हेतु जल प्राप्त करने के लिए प्रतिवर्ष 'डिलेबरी' को नीचा करना पड़ता है। भर्थना एवं महेवा विकासखण्ड जो जनपद के मध्य पूर्व भाग में अवस्थित हैं, के भूमिगत जल स्तर में क्रमशः 0.98 एवं 0.35 मी0 की गिरावट देखी गयी है। इस क्षेत्र की भूमि समतल होने के साथ मेड़बन्दी होने के कारण जल का अधिक पुर्नभरण होता रहता है। फलतः अत्यधिक जल दोहन के बाबजूद जल स्तर में सामान्य गिरावट देखी गयी है। शोधार्थी के द्वारा इन विकासखण्डों का निरीक्षण करने पर ज्ञात हुआ है कि नहरों के विकास से पहले

जल स्तर नीचा था। अब नहरों के विकास के फलस्वरूप यहाँ काफी सुधार देखा गया है।

भूमिगत जल के अतिशय दोहन से अनेक स्थानों पर गर्मियों के समय में कुएं एवं हैण्डपम्प सूख रहे हैं। जल स्तर के गिरने से नलकूप भी काफी स्थानों पर मानसून पूर्व पानी देना बन्द करने लगे हैं। जल संकट की समस्या भविष्य में विकराल रूप धारण कर लेगी। इस तथ्य को दृष्टिगत रखते हुए हमें इस समस्या का निराकरण करने हेतु अभी से सतत प्रभावी प्रयास करने होंगे। मनुष्य सोना, चाँदी, पेट्रोलियम के बिना जीवन जी सकता है, किन्तु पानी के बिना जीवन असम्भव है। इसलिए समय की माँग है कि जल का उपयोग विवेकपूर्ण सन्तुलित व नियमित ढंग से हो।[1] इस सर्वव्यापी समस्या के निदान हेतु हमें निम्न बिन्दुओं पर अपना ध्यान केन्द्रित करना होगा।

1. जल संरक्षण व बचत का संस्कार समाज में हर व्यक्ति को बचपन से ही दिया जाना चाहिए।

2. भूमिगत जल के अविवेकपूर्ण व अनियंत्रित दोहन व नलकूपों के गहरीकरण पर प्रभावी रोक लगानी चाहिए। नये ट्यूबवैलों की खुदाई करने से पूर्व सरकार से अनुमति अवश्य ली जानी चाहिए।

3. भू–जल के संवर्धन व संरक्षण हेतु सुव्यवस्थित वर्षा जल–संचयन प्रणाली विकसित की जाये। वर्षा जल के संग्रहण हेतु घर व स्कूलों में ही टांके, कुंड व भू–गर्भ टैंक बगैरह निर्मित करने की नीति क्रियान्वित की जाये। परम्परागत जल स्रोतों, कुएं, बावड़ी, तालाब, जोहड़ आदि की तलहटी में जमें गाद को निकलवाने का कार्य प्राथमिकता के आधार पर किया जाये। ताकि यह मृत प्राय जल स्रोत पुर्नजीवित होकर वर्षा के जल को संग्रहित व संरक्षित कर सकें।

---

1. मोदी, अनीता, बढ़ता जल संकट गंभीर चुनौती : कुरूक्षेत्र पत्रिका मई 2007, वर्ष 53, अंक–7, पेज–8

4. जल प्रबन्धन एवं संरक्षण व जल की बचत आदि कार्यक्रमों को जन जागरण व जन आन्दोलन के रूप में चलाया जाये। गैर सरकारी संगठनों, स्कूलों महाविद्यालयों आदि को भी विचार गोष्ठी, सेमीनार व रैलियों के माध्यम से जल संरक्षण चेतना जागृत करनी चाहिए। ताकि जल का समुचित उपयोग सम्भव हो सके।

5. वनों की कटाई को रोकने के लिए हर सम्भव प्रयास किये जाने चाहिए तथा साथ ही वृक्षारोपण 'कार्यक्रम' को अधिक प्रभावी बनाने हेतु कठोर कदम उठाने चाहिए।

6. घरों में विद्युत मीटर की भाँति जल मीटर लगाया जाए ताकि जल उपयोग की मात्रा के अनुरूप ही शुल्क निर्धारण किया जा सके।

7. भारत में अनेक स्वयंसेवी संस्थाएं जल प्रबन्धन का महत्वपूर्ण कार्य सम्पादित कर रहीं हैं। औरंगाबाद जिले में अन्ना हजारे, हिमालय क्षेत्र के श्री सुन्दर लाल बहुगुणा तथा राजस्थान में श्री राजेन्द्र सिंह ने अपने अथक प्रयासों से यह सिद्ध कर दिया है कि जल संकट का निवारण जन सहयोग से आसानी से किया जा सकता है। मध्य प्रदेश के उज्जैन जिले में खेत का पानी खेत में रोकने की संरचना (डबरिया) का विकास करके खेती के लिए जल की व्यवस्था की गयी है। इस व्यवस्था का अनुसरण जनपद में करके जल संकट की समस्या से कुछ सीमा तक निजात पाया जा सकता है।

8. आज सिंचाई की परम्परागत प्रणाली से हमारे खेतों तक पहुँचने वाले पानी का 25 से 45 प्रतिशत तक भाग व्यर्थ चला जाता है। नालियों के माध्यम से होने वाली सिंचाई में फसलों की क्यारियों तक पहुँचने से पूर्व ढेरों पानी नालियों द्वारा सोख लिया जाता है, रख–रखाव के अभाव में ये नालियां क्षतिग्रस्त हो जाती है, साथ ही चूहे आदि अन्य जीवों द्वारा सिंचाई की नालियों में छेद बना दिये जाते है। जिससे खेंतों तक पहुंचने से ही पहले बड़ी मात्रा में पानी व्यर्थ चला जाता है। इस दोषयुक्त प्रणाली से निजात के लिए आवश्यक है कि हम ऐसे साधनों का प्रयोग करें

जिससे सिंचाई का पानी सीधा क्यारियों तक पहुँचे । इसके लिए हमें आधुनिक सिंचाई साधनों के रूप में पाइप, स्प्रिंकल (फुहार) और ड्रिप सिंचाई प्रणालियों का प्रयोग करना चाहिए।

9. हमें नई सिंचाई प्रणालियाँ खोजनी चाहिए जिससे जल खर्च तो कम से कम हो लेकिन फसलों को उनकी जरूरत के अनुसार पानी मिल सके, जिससे खेतों में उत्पादन तो पूरा प्राप्त हो लेकिन पानी कम से कम खर्च हो।

10. जीनिया गिरी के वर्तमान युग में अलग–अलग क्षमताओं के जीनों के मेल मिलाप से विशेष क्षमताओं वाली फसलों को गढ़ा जाना सम्भव हो गया है। आज इस प्रविधि का प्रचलन तेजी से बढ़ रहा है। प्रयोगशालाओं में जीनों का हेर–फेर कर बनी ये फसले कई तरह से नये गुणों से युक्त होती हैं। समय के अनुसार आवश्यकता इस बात की है कि कृषि एवं जैव वैज्ञानिक अपने शोधों के माध्यम से ऐसी नयी फसली–प्रजातियों का विकास करें, जो अपनी मूल फसल की तुलना में कम से कम पानी लेकर भरपूर उत्पादन देने में सक्षम हों।

आज विश्व में तेल के लिए युद्ध हो रहा है, भविष्य में जल के लिए युद्ध न हो, इसके लिए हमें अभी से सजग, सतर्क व जागरूक रहते हुए जल संरक्षण व प्रबन्धन की प्रभावी नीति बनाकर उसका क्रियान्वयन करना होगा। प्रत्येक व्यक्ति को अपनी जीवन शैली व प्राथमिकताएं इस प्रकार निर्धारित करनी होंगी ताकि अमृत रूपी जल की एक भी बूँद बेकार न जाये।

**जल संसाधन की गुणवत्ता की समस्या :**

बढ़ती जनसंख्या और विभिन्न कार्यों में जल के बढ़ते उपयोग के फलस्वरूप जैसे–जैसे भूमिगत जल का स्तर घटता जा रहा है, जल की गुणवत्ता का प्रश्न तेजी से जोर पकड़ रहा है। आज हमारे द्वारा प्रयुक्त किए जा रहे पेयजल में फ्लोराइड व आर्सेनिक आदि रासायनिक प्रदूषकों तथा कीटनाशकों आदि की दर काफी ऊँची है, और यह लगातार बढ़ रही है। केन्द्र सरकार द्वारा 1994 में कराये

गये एक सर्वेक्षण के अनुसार 7 करोड़ लोग ऐसा प्रदूषित जल पी रहे हैं, जिसमें फ्लोराइड, आयरन, नाइट्रेट, आर्सेनिक तथा खारेपन की मात्रा अधिक है। केन्द्र सरकार के भू–जल उपसमूह (1997) द्वारा किए गये एक अन्य सर्वेक्षण के अनुसार यह स्थिति और भी भयानक रूप में सामने आई है।[1] अतः मानव कल्याण हेतु पेयजल के उद्देश्यों के अनुरूप जल के गुणों के निर्धारण पर प्रमुख बल दिया जा रहा है। इसलिए इसका वैज्ञानिक मूल्यांकन करना आवश्यक है कि जल प्रदूषित, संदूषित, कठोर या शुद्ध किस प्रकार का है? तथा पीने हेतु किस प्रकार का जल उपयुक्त है। यहां इस विषय सामग्री का विवेचन नहीं किया गया है। फिर भी हमने अपने शोध के अन्तर्गत जल की गुणवत्ता के मूल्यांकन पर विचार किया है।

भारत में भूतकाल में भौमजल एवं भू–पृष्ठीय जल के गुणों का कदाचित ही मूल्यांकन किया गया हो। जहाँ तक पेयजल में उसके उद्देश्यों के अनुरूप गुणों का प्रश्न है, इस पर बहुत कम लोग विचार करते हैं– कि यह जल पीने के लिये उपयुक्त है या नहीं। यहाँ न तो किसी सरकारी विभाग और न ही किसी सरकारी एजेन्सी द्वारा ग्रामों व नगरों में प्रयोग किये जाने वाले पेयजल के गुणों का निरीक्षण किया जाता है कि यह जल मलिन है अथवा वायुमण्डल द्वारा संदूषित। स्वतन्त्रता प्राप्ति से पूर्व लोगों के प्रयोग में आने वाले जल की आपूर्ति का शायद ही भौतिक एवं रासायनिक परीक्षण हुआ हो। अध्ययन क्षेत्र के नगरीय एवं ग्रामीण पेयजल आपूर्ति योजना के क्रियान्वयन के पूर्व कभी भी जल की गुणवत्ता का मापन नहीं किया गया। यहाँ ऐसे प्रशिक्षित स्टाफ की कमी है, जो जैविक आधार पर जल के गुणों का परीक्षण कर सके।

नगरीय एवं ग्रामीण पेयजल आपूर्ति की योजना लागू होने के पश्चात राज्य सरकार ने पेयजल के गुणों का मूल्यांकन करने हेतु विशेषज्ञ नियुक्त किये थे। स्वास्थ मन्त्रालय की स्थापना के पश्चात पी0एच0ई0 (P.H.E.) तथा जल निगम की

1. अग्रवाल, उमेशचन्द्र, ग्रामीण क्षेत्रों में पेयजल आपूर्ती के प्रयास। कुरूक्षेत्र पत्रिका, वर्ष 52, अंक–5, पेज–30,मार्च 2006

स्थापना प्रत्येक प्रदेश में की गयी थी। जल निगम जल आपूर्ति योजनाओं के अभियांत्रिक एवं स्वास्थ्य के बीच के विभिन्न पहलुओं पर पर्याप्त समन्वय रखता है। प्रथम पंचवर्षीय योजना अवधि में, सरकार ने केन्द्रीय जन स्वास्थ अभियांत्रिकी संस्थान नागपुर में स्थापित किया है। जहाँ पर जल की गुणवत्ता के वैज्ञानिक मूल्यांकन का अनुसंधान किया जाता है। इसके अतिरिक्त जल की गुणवत्ता को जाँचने के लिये औद्योगिक विषय–विज्ञान अनुसंधान केन्द्र, लखनऊ में स्थापित किया गया है। इस अनुसंधान केन्द्र की चलती–फिरती जल जाँच प्रयोगशाला का उपयोग ग्रामीण विशेषकर दूर दराज के क्षेत्रों में पीने के जल की गुणवत्ता की जाँच करने, प्रदूषण के स्रोतों का पता लगाने, जनपद एवं ग्राम स्तर पर जल की गुणवत्ता का मूल्यांकन करने सम्बन्धी प्रशिक्षण देने के साथ जल प्रदूषण के स्रोतों और तदनुरूप उनके निबारक उपायों के विषय में अधिकाधिक लोगों को समुचित जानकारी देने के लिये किया जाता है।

भौम जल का रासायनिक मूल्यांकन अत्यधिक महत्वपूर्ण है। साथ ही भौम जल प्रणाली के विश्लेषण हेतु भू–रासायनिक प्रविधि से परीक्षण भी आवश्यक है।[1] इसके मूल्यांकन से भौम–जल की अपेक्षित आयु के निर्धारण में सहायता मिलती है। रसायनतः शुद्ध एवं पीने योग्य जल की आपूर्ति केवल कुछ ही नगर केन्द्रों में होती है। जनपद में 60 प्रतिशत से अधिक लोगों को संदूषित एवं अशुद्ध जीवण्विक जल की आपूर्ति की जाती है। इस सम्बन्ध में राज्य के जल निगम द्वारा पेयजल आपूर्ति के कुछ मानक निर्धारित किए जाने चाहिए। उन मानकों के आधार पर समय–समय पर पेयजल के गुणों का विशेषतः महामारी बीमारियों के समय परीक्षण होना चाहिए। खुले कुओं का जल पीने के लिए अधिक प्रयोग किया जाता है, जो रसायनतः अशुद्ध होता है। जल निगम द्वारा प्रत्येक विकासखण्ड में एक परीक्षक नियुक्त होना चाहिये, जो जल के गुणों विशेषतया खुले कूपों के जल का परीक्षण

---

1. Todd, D.K., Ground Water Hydrology, Op. Cit. p. 184.

करे और जल के नमूने एकत्र करके उनका प्रयोगशाला में परीक्षण कराये। पेयजल के रासायनिक विश्लेषण हेतु जनपद इटावा में भी एक प्रयोगशाला की स्थापना की जानी चाहिए, जो नदियों, खुले कुओं एवं भौम जल का विश्लेषण व परीक्षण करे। यमुना, चम्बल, क्वारी एवं सेंगर नदियाँ के जल का रासायनिक एवं जीवाण्वीय (Bacteriological) परीक्षण किया जाना चाहिए। वर्तमान समय में केवल कुछ ही खुले कूपों के जल का परीक्षण भू–गर्भ जल विभाग इटावा द्वारा किया जा रहा है।

प्रदूषण से बचने के लिए कुओं के निर्माण से पूर्व कुछ सावधनियाँ यथा कुएँ के स्थल की अवस्थिति की संरचना, कूप अवस्थित में भौम जल का संभरण कुएँ का रोगाणुनाशक द्वारा संशोधन, पम्पिंग की सुरक्षा व स्वच्छता की सुविधाओं पर पर्याप्त ध्यान दिया जाना चाहिए तथा परित्यक्त कुओं को बन्द कर देना चाहिए। भू–पृष्ठीय जल के जल गुण में कुओं के प्राकृतिक अन्तः स्यंदन एवं अन्य सदृश विधियों द्वारा सुधार लाया जा सकता है। क्लोरीन एवं कोडीन दो रोगाणुनाशक रसायन प्रयोग किये जा सकते हैं। नागपुर के संस्थान ने कुएं के जल को पॉट क्लोरीनीकरण द्वारा शुद्धीकरण की विधि विकसित की है। इस विधि से जल का शुद्धिकरण किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त धीमी गति बालू का शुद्धीकरण यंत्र तथा हस्तचलित पम्प से जुड़ा छानने का संयन्त्र ग्रामीण क्षेत्रों में उपयोगी पाया गया है। इस विधि से जल को सरलता से परिष्कृत किया जा सकता है।[1]

---

1. प्रकाश, ज्योति, पेयजल आपूर्ती समस्या एवं नियोजन, हमीरपुर, जिला, 2002, कानपुर विश्वविद्यालय, कानपुर, पेज– 244

# अध्याय - दशम्

# जल संसाधन प्रबन्धन

# जल संसाधन प्रबन्धन

**लघु सिंचाई परियोजनायें :**

जनपद इटावा में बृहद सिंचाई योजनाओं की अपेक्षा यदि लघु सिंचाई योजनाओं का विकास किया जाये, तो इससे इस जनपद के कृषकों का अधिक हित होगा। लघु सिंचाई योजनाओं के स्थापन से पारिस्थितिकी असन्तुलन की समस्या भी उत्पन्न नहीं होगी।

नहर के निर्माण में अधिक भूमि का प्रयोग होता है। अधिक समय तथा अधिक लागत आती है, जबकि कुओं के निर्माण में अल्प भूमि के प्रयोग के साथ कम समय तथा कम लागत आती है। नहर सिंचाई में भूमि की उर्वरता का क्रमिक ह्रास होता है तथा कुओं की सिंचाई से भूमि की उर्वरता में वृद्धि होती है, क्योंकि कुओं के पानी में, सोड़ा, नाइट्रेट फ्लोराइड्स तथा सल्फेट के तत्व होते हैं। नहर की सिंचाई से क्षारीयता एवं जलाक्रांत की सम्भावना रहती है। कुओं से अल्प जलापूर्ति के कारण न क्षारीयता की सम्भावना है, न जलाक्रान्त की। कुओं की सिंचाई प्राविधि सरल, सहज तथा सस्ती है। नहर पर शासन का स्वामित्व होने के कारण, सिंचाई के लिए शासकीय कर्मचारियों का मुखापेक्षी होना पड़ता है। आवश्यकता पड़ने पर, नहर का पानी समुचित मात्रा में उपलब्ध नहीं हो पाता। कुओं पर कृषकों का स्वामित्व रहता है। अतः वे आवश्यकतानुसार कुओं के पानी का उपयोग कभी भी कर सकते हैं।

जनपद के दक्षिणी भाग में दो प्रमुख नदियाँ यमुना एवं चम्बल अवस्थित हैं, जिन्होंने लगभग अधिकांश क्षेत्र को खड्ड भूमि (बीहड़) में परिवर्तित कर दिया है। अतः इस भाग में नहर सिंचाई हेतु उपयुक्त धरातल उपलब्ध नहीं है। अर्थात नहर सिंचाई की सम्भावनायें न के समान हैं, ऐसी स्थिति में लघु सिंचाई संसाधनों का विकास आवश्यक है।

जनपद इटावा में इस समय निम्नलिखित लघु सिंचाई परियोजनायें प्रभावी ढंग से कार्य कर रही हैं।

**(क) नलकूप सिंचाई परियोजना :**

जनपद इटावा में सिंचाई साधनों की समुचित व्यवस्था हेतु नहर सिंचाई की पूरक व्यवस्था के रूप में नलकूपों का निर्माण कराया जा रहा है। जनपद इटावा में नलकूपों की संख्या 36972 है, जिसमें बढ़पुरा एवं चकरनगर विकासखण्डों में क्रमशः 1735 एवं 441 नलकूप अवस्थित हैं।[1] अर्थात कह सकते है कि जो नलकूप उपलब्ध हैं सिंचाई हेतु पर्याप्त नहीं है। दूसरी तरफ इन विकासखण्डों में (चकरनगर, बढ़पुरा, महेवा, जसवन्तनगर) का अधिकांश भाग असमतल (बीहड़) है, फसल सूख जाती है। अतः यहाँ की कृषि मुख्यतः नलकूप सिंचाई पर निर्भर है। जिस वर्ष वर्षा ठीक से नहीं होती, फसल सूख जाती है। अतः इस स्थिति के निदान के लिए नलकूपों का निर्माण आवश्यक हो जाता है।

जनपद इटावा में सरकार द्वारा किसानों को लघु सिंचाई के साधनों के विकास हेतु अनेक सुविधायें प्रदान की जा रही हैं। जिनका लाभ उठाकर अधिक से अधिक नलकूपों का निर्माण करके सिंचाई की समस्या का समाधान किया जा सकता है।

**ऊथली बोरिंग :**

1. यह योजना लघु/सीमान्त कृषकों के लिए है। जिनमें 30 मी0 तक की बोरिंग की जाती है।

2. इस योजना में लाभार्थी का चयन ग्राम सभा की खुली बैठक में पात्रता के आधार पर किया जाता है।

3. सामान्य श्रेणी के लघु कृषकों के लिए बोरिंग में 3000/–रू0 तक एवं सीमान्त किसानों के लिए 4000/–रू0 तक का अनुदान देय है तथा अनुसूचित

---

1. लघु सिंचाई विभाग, जनपद–इटावा, 2005–06, जिला अर्थ संख्या प्रभाग, जनपद–इटावा, 2005–06

जाति जनजाति के कृषकों को 6000/–रू0 तक अनुदान देय है।

4. पूर्ण बोरिंग पर सामान्य श्रेणी के लघु कृषकों को पम्पसेट स्थापन हेतु 2800/–रू0 सीमान्त कृषकों को 3750/–रू0 तथा अनुसूचित जाति, जनजाति के कृषकों को 5650/–रू0 अनुदान दिया जाता है।[1]

**गहरी बोरिंग :**

1. यह योजना सभी जाति/श्रेणी के कृषकों के लिए है। जिनमें 60 मीटर से अधिक गहरी बोरिंग की जाती है।

2. बोरिंग से पूर्व सर्वेक्षण हेतु 1500 रू0 जमा कराया जाता है।

3. जगह उपयुक्त पाये जाने पर बोरिंग व्यय की आधी धनराशि विभाग में जमा करानी होगी। पूर्ण नलकूप व्यय का 50 प्रतिशत अथवा 1लाख रू0 अनुदान देय है।[2]

**मध्यम गहरी बोरिंग :**

1. यह योजना सभी जाति एवं श्रेणी के कृषकों के लिए है जिनमें 31 मी0 से 60 मी0 तक गहरी बोरिंग की जाती है।

2. बोरिंग में पूर्ण सर्वेक्षण हेतु 1500 रू0 जमा करना होगा।

3. सर्वेक्षण में उपयुक्त पाये जाने पर बोरिंग की आधी धनराशि कृषक को विभाग में जमा करनी होगी।

4. पूर्ण नलकूप पर कुल लागत का 50 प्रतिशत अधिकतम 75 हजार रूपये जो भी कम है अनुदान दिया जायेगा।[3]

इस प्रकार शासन द्वारा कृषकों को सिंचाई के साधन विकसित करने हेतु अनेक सुविधायें उपलब्ध कराई जा रहीं हैं फिर भी कृषकों को अनेक समस्याओं

---

1. लघु सिंचाई विभाग, जनपद–इटावा, 2005–06
2. वही
3. वही

का सामना करना पड़ता है। नलकूपों द्वारा सिंचाई करने में सबसे बड़ी बाधा नियमित विद्युतापूर्ति की है। इस बाधा से मुक्ति हेतु डीजल इंजनों की वैकल्पिक व्यवस्था की जाये। वैकल्पिक व्यवस्था के रूप में डायनुमा तकनीकि का प्रयोग किया जाना चाहिए। नलकूपों के समीप संग्रहण टैंकों का निर्माण किया जाये। विद्युताभाव के समय इन टैंकों से सिंचाई की जाये।

शासकीय नलकूपों की अपेक्षा निजी नलकूपों का अधिक निर्माण किया जाये। नलकूपों के संचालन एवं साज–संभाल का प्रारम्भिक प्रशिक्षण कृषकों को दिया जाये। जिससे वह टेक्नीशियन का मुखापेक्षी न रहे।

**उत्स्रुत कूप परियोजना :**

उत्स्रुत कूप अधिकांशतः परतदार (Synclinal) और (Monoclinal) संरचना में पाये जाते है। अध्ययन क्षेत्र में अनेक उत्स्रुत कूप हैं। इन कूपों से लघु पैमाने पर सिंचाई की जा सकती है।[1] अध्ययन क्षेत्र के चकरनगर एवं महेवा विकासखण्डों के ग्राम गौहानी एवं दिलीपनगर आदि में इस प्रकार की शैल संरचना पाई जाती है जहां दबाव के कारण भूमिगत जल स्वतः ऊपर निकलने लगता है। अध्ययन क्षेत्र में ऐसे नलकूपों की संख्या लगभग 2 दर्जन से भी अधिक है। इनमें धीमी गति से जल निकलता रहता है। अतः इन कूपों के निर्माण से अध्ययन क्षेत्र में सिंचाई सुविधा को बढ़ाने का प्रयास किया जा रहा है।

**तालाब सिंचाई परियोजना :**

जनपद इटावा में दोमट एवं चिकनी दोमट मिट्‌टीयुक्त क्षेत्र अधिक होने से तालाब निर्माण के लिए उपयुक्त है। वर्षा ऋतु में जल बहकर नदियों में चला जाता है। अतः वर्षा के अमूल्य जल का सदउपयोग नहीं हो पाता है। इस क्षेत्र में वर्षा का पानी संग्रहीत करने के लिए आसानी से तालाबों का निर्माण किया जा सकता है। जनपद में इस समय 147 तालाब हैं। इन तालाबों की तली में

---

1. तोमर, महेन्द्र सिंह, चम्बल संभाग में जल संसाधन एवं उनका उपयोग, अप्रकाशित शोध प्रबन्ध, 1981, जीवाजी राव विश्वविद्यालय, ग्वालियर, पृ0167–168

अवसादीकरण के कारण जल कम संग्रहीत हो पाता है। इसके लिए सरकार ने पुराने अवसादों से भरे तालाबों का जीर्णोद्धार किया है। इसके लिए सम्पूर्ण जनपद में 50 तालाबों को चुना गया था।

इन तालाबों को खोदने का मुख्य उद्देश्य भू–जल स्तर में सुधार एवं सिंचाई हेतु जल उपलब्ध कराना रहा है।

पूर्व योजना में जनपद में 420 ग्राम पंचायतें है जिनमें 362 तालाबों की कार्ययोजना बना ली गयी है, 143 तालाब उत्तर प्रदेश शासन से प्राप्त बजट के आधार पर तथा 219 तालाब ग्रामीण योजना से खुदवाये जायेंगे।[1]

इन तालाबों के जीर्णोद्धार से जलाभाव होने पर जलापूर्ति की जाये। नवीन तालाबों का निर्माण किया जाये। सब्जियों, की खेती के लिए तालाब सिंचाई योजना उपयुक्त है।

**चम्बल डाल परियोजना :**

आगरा जनपद की वाह तहसील व इटावा जनपद की इटावा तहसील, जो चम्बल एवं यमुना नदियाँ के दोआब में स्थित है, को सिंचाई सुविधा प्रदान करने हेतु आगरा जनपद की वाह तहसील के पिनहट ग्राम के पास चम्बल नदी से जल उठाकर पम्प नहर द्वारा आगरा व इटावा जनपदों को सिंचाई सुविधा प्रदान की जा रही है। इस परियोजना के अन्तर्गत पानी दो चरणों में उठाकर मुख्य नहर में डाला गया है। प्रथम चरण में 26.4 मी0 तथा द्वितीय चरण में 31.1 मी0 पानी ऊपर उठाकर नहरों को उपलब्ध कराया जाता है। चम्बल नदी का जल प्रथम चरण में पम्प हाउस से 1.25 कि0मी0 लम्बी लिंक कैनाल में तथा द्वितीय चरण में द्वितीय पम्प हाउस से जो इस लिंक चैनल के छोर पर होगा। उससे पानी उठाकर मुख्य नहर में डाला गया है। इन दोनों पम्प हाउस में 150 क्यूसेक के 4–4 पम्प स्थापित किये गये हैं। जिसमें एक स्टैण्डबाई रखा गया है।[2]

1. लघु सिंचाई विभाग, जनपद–इटावा, 2005–06
2. रामगंगा संगठन, नहर सिंचाई योजना, पत्रिका, 2004–05, पृ0 03

**कमाण्ड क्षेत्र विकास कार्यक्रम :**

भारत एक कृषि प्रधान देश है और कृषि ही यहां की अर्थव्यवस्था की रीढ़ है। ऐसा माना जाता है कि हमारे देश का कृषि कार्य पूर्ण रूप से मानसून पर निर्भर करता है। इस बात के ठोस प्रमाण हैं कि देश का बहुत बड़ा भू–भाग गम्भीर सूखे एवं बाढ़ से प्रभावित होता है, परिणामतः फसल की बर्बादी और भूमि–क्षरण के साथ–साथ प्रतिवर्ष बड़ी संख्या में पशु धन की हानि होती है। सूखे से फसलें एवं पेड़–पौधे सूख जाते हैं। ऐसी स्थिति में सिंचाई की आवश्यकता पड़ती है।

भारतीय कृषि सतत् विकास के क्रम में है। लेकिन सिंचाई की अत्याधुनिक तकनीकि के अभाव में जल का पूर्ण रूप से उपयोग नहीं हो पाता। अधिकांश जल रिसकर, वाष्पन द्वारा एवं अन्य प्रकार से नष्ट हो जाता है। इस समस्या के समाधान के लिए एक कार्यक्रम का शुभारम्भ किया गया। जिसे कमाण्ड क्षेत्र विकास कार्यक्रम नाम दिया गया है।

तीन वार्षिक योजनाओं (1966–67) के अन्तर्गत इस प्रकार का कार्यक्रम पहलीवार बनाया गया। इस विकास योजना का प्रमुख उद्देश्य था कि उपलब्ध जल का कृषि कार्यो में समुचित उपयोग करना।

**उद्देश्य** (Objectives) :

1. पानी का रिसना व अधिक सिंचाई द्वारा पानी के नष्ट होने को कम करना।
2. पानी, भूमि तथा भूमि तल के अनुसार ऐसा फसल कार्यक्रम बनाना जिससे अधिक से अधिक उपज प्राप्त हो।

**कार्यक्रम** (Programme) :

1. उपयुक्त सिंचाई विधि अपनाना।
2. भूमि प्रबंध पर विशेष ध्यान देना, ताकि भूमि की दशा सुधरे, भूमि कटाव न हो।
3. खेतों में सिचांई की नाली बनवाना।

4. अच्छे जल निकास पर ध्यान देना।

5. उपयुक्त फसल चक्र क्षेत्र में प्रचलित करना।

6. पानी को नष्ट होने से बचाने के लिए रात्रि सिंचाई को बढावा देना।

7. खेतो को समतल कराना।

8. चकबन्दी तथा खेतो की मेंड़बन्दी कराना।

9. नहरों के साथ टयूबवैल लगवाना।

10. क्षेत्र में बाजार वर्कशाप तथा सड़कें उपलब्ध कराना।

चकरनगर एवं बढपुरा विकासखण्डों को छोड़कर अध्ययन क्षेत्र का अधिकांश भाग मैदानी है। अतः नौवें दशक में इस कार्यक्रम को तीव्रगति से चलाया गया। इसके लिए मेड़बन्दी कराई गयी ताकि भूमि कटाव कम हो। खेतो में पानी ले जाने के लिए पक्की नालियों का निर्माण कराया गया। उपयुक्त फसल चक्र अपनाया गया, जिससे खेतो की उर्वराशक्ति पर कोई प्रभाव न पड़े। पानी को नष्ट होने के लिए रात्रि सिंचाई को बढ़ावा दिया गया। असमतल खेतों का समतलीकरण किया गया। खेत छोटे–छोटे टुकड़ो में फैले हुए थे। अधिकांश क्षेत्र में चकबन्दी एवं मेड़बन्दी कराई गयी। जहाँ नहरों का विकास सम्भव नही हो सका वहाँ टयूबवैलो का विकास कराया गया। बाजार एवं सड़कों को क्षेत्र में उपलब्ध कराया गया।

किसी भी योजना की सफलता के लिए निगरानी, सावधानी एवं सन्तुलन की आवश्यकता होती है। लेकिन भारत में अधिकांश योजनायें इस प्रकार से क्रियान्वित की जाती है कि योजना की समाप्ति के बाद उसकी देखरेख एवं योजना के अन्तर्गत किए गये निर्माणों का समुचित रख रखाव व आवश्यकतानुसार मरम्मत आदि की व्यवस्था नहीं की जाती है। फलतः कुछ समय के बाद निर्माण कार्य नष्ट होने की दशा में पहुँच जाते हैं। अध्ययन क्षेत्र में भी देखरेख के अभाव में खेतों की मेड़बन्दी टूट गयी, पक्की नालियाँ टूट–फूट गयीं अथवा लोगो ने तोडकर ईटों को अपने कार्य में लगा लिया। बड़े खेत टूट कर छोटे–छोटे टुकडो में विभाजित हो

गये। पानी के तेज बहाव के कारण बीहड़ क्षेत्र निरंतर बढ़ता चला जा रहा है। जनपद इटावा में यह कार्यक्रम 1990 से पहले चलाया गया था। अतः इसके प्रमाणित आंकड़े मिल पाना सम्भव नही हैं।

**जल विभाजक प्रबन्धन** (Water shed Management)

भूमि और वनस्पति का प्रबंधन विभिन्न इकाइयों द्वारा किया जा सकता है। यथा– विकासखण्ड अथवा वनखण्ड के रूप में। लेकिन जल का प्रंबधन करने के लिए मूल इकाई उत्पादन इकाईयों के एक साथ समुचित प्रबंधन के लिए जल विभाजक की परिकल्पाना की गयी।

**जल विभाजक**– (Water shed)

जल सदैव ऊँचे बिन्दुओं से नीचे बिन्दुओं की ओर बहता है अर्थात जब किसी क्षेत्र में वर्षा होती है तो वर्षा का जल धीरे–धीरे बहकर ढाल की दिशा में नीचे की ओर चल पड़ता है। प्रारम्भ में जल महीन नलिकाओं से होता हुआ कुछ बड़ी नालियों में जाता है। नालियों से नालो में और फिर नालों से नदियों में बहने लगता है। इस प्रकार एक क्षेत्र पर हुई वर्षा का जल अन्य क्षेत्रों के वर्षा जल के साथ मिलता हुआ एक मुख्य और बड़ी धारा का रूप धारण कर लेता है। जो अन्त में समुद्र में पहुच जाती है। छोटी–छोटी धाराओं के संयोग से बड़ी धाराओं का निर्माण होता है यह बड़ी धारा "नदी" के नाम से विभूषित होकर प्रकृति द्वारा प्रदत्त अमूल्य खजाने को समुद्र तक पहुँचा देती है। सम्पूर्ण क्षेत्र का वह भाग अथवा क्षेत्र इकाई जो जल की एक धारा नाला नदी को उत्पन्न करने में सहयोग देती है। इसे जलागम, जल ग्रहण क्षेत्र, जल समेट प्रबंधन, जलविभाजक प्रंबधन आदि नामो से जाना जाता है। यह जल व भूमि का वह क्षेत्र है जिसका समस्त अपवहन जल एक ही बिन्दु से होकर गुजरता है। इस प्रकार समस्त जल विभाजक क्षेत्र में प्राप्त होने वाले वर्षा जल का नियंत्रण सम्भव हो पाता है। जो एक छोटे नाले के कुछ हेक्टेएर क्षेत्र के जल विभाजक से लेकर नदियों का सैकड़ों हजारों वर्ग कि0 मी0 क्षेत्र का जल समेट हो सकता है। लेकिन सफल प्रबंधन की दृष्टि से साधारणतः जल समेट

का क्षेत्रफल उतना होना चाहिए जितने क्षेत्रफल के विभिन्न भागों में मृदा, वनस्पति, जलवायु भू प्रयोग, आर्थिक एवं सामाजिक परिस्थितियों में लगभग समानता हो तथा उस जल समेट के सम्पूर्ण कार्यो को एक निश्चित अवधि (3–5वर्ष) में पूरा किया जा सके। इस दृष्टि से 500 हेक्टेएर के जल समेट उपयुक्त समझे जाते हैं।[1]

**जल विभाजक प्रबन्धन की आवश्यकता एवं महत्व :–**

जल विभाजक प्रबन्ध एक बहुआयामी कार्यक्रम है। जिसके अर्न्तगत मृदा, जल, वनस्पति, मनुष्य व जानवरों का संर्वधन एवं विकास, मृदा अपरदन एवं गाद की रोकथाम, बाढ व सूखा नियंत्रण, भूमि व भूमिगत जल में सुधार, घास, चारा, ईधन एवं फसलों की पैदावार में नियमित आधार पर वृद्धि, पर्यावरण व परिस्थितिकी सुधार आदि कार्य आते हैं। साथ ही प्राकृतिक संसाधनों के उपयोग पर आधारित कुटीर उद्योगों और धन्धों के विकास से स्थानीय जनता की आर्थिक दशा में सुधार करना भी इसका उद्‌देश्य है। इन सभी कार्यो में स्थानीय निवासियों का सक्रिय सहयोग भी वांछनीय है।

जल विभाजक प्रबन्धक कार्यक्रम के निम्नलिखित एक या अधिक उददेश्य हो सकते हैं।

1. जलागम में त्वरित अत्यधिक भू–क्षरण से रोकथाम।
2. विश्वसनीय स्वच्छ जल की आपूर्ति।
3. बाढ़ एवं सूखे पर नियंत्रण।
4. फसल, चारा, ईधन, फलों आदि की लगातार आपूर्ति।
5. विशेष समस्याओं जैसे भू–स्खलन, खनिज क्षेत्र, नदी–नाला, कटाव आदि का नियंत्रण।

---

1. जल संग्रहण कार्यक्रम की अवधारणा, जल ग्रहण क्षेत्र विकास के मूलभूत सिद्धान्त पत्रिका, जलागम कार्यालय, जनपद–इटावा 2004–05,पृ0–04
2. डॉ0 ओमप्रकाश, डॉ0 पी0के0 सिंह, जल समेट प्रबन्ध, सिंचाई एवं जल प्रबन्ध, रामा पब्लिशिंग हाउस, पृ0 12

**संसाधन सर्वेक्षण :**

समन्वित जल विभाजक प्रबंधन के लिए योजना का प्रारूप तैयार करना जरूरी है। जिसके लिए जल विभाजन की अवस्थाओं संसाधनों के विकास की संभावनायें व स्थानीय जनता की आवश्यकताओं आदि के विषय में विस्तृत जानकारी प्राप्त करने की जरूरत पड़ती है। योजना का प्रारूप निम्नलिखित सर्वेक्षणो के आधार पर तैयार किया जाता है।

**जलविभाजक विवरण :**

**स्थिति** (Location)

जलागम का नाम, भौगैालिक स्थिति, (अक्षांश एवं देशान्तर) आवागमन के साधन आदि।

**क्षेत्रफल व आकृति :–** (Area and shape)

क्षेत्रफल (हेक्टेएर अथवा वर्ग किलोमीटर), आकृति (लम्बा व संकरा चौड़ा पंखनुमा,), लम्बाई व चौड़ाई का अनुपात।

**आकृति कारक** (Shape factors)

आकृति कारक (एफ एस) मुख्य नाले की लम्बाई के वर्ग ओर जल विभाजक के क्षेत्रफल का अनुपात।

$$Fs = L_2/A$$

यहाँ L मुख्य नाले की लम्बाई, तथा A जल विभाजक का क्षेत्रफल है।

**ढाल :–**

औसत ढाल, जल समेट के विभिन्न भागों की ढाल की लम्बाई आदि। स्थलाकृति नक्से की मदद से जल समेट के औसत ढाल के प्रतिशत को निम्नलिखित सूत्र की सहायता से ज्ञात किया जा सकता है।

$$S = MN/A \times 100$$

जहाँ एम जल विभाजक के नक्शे में समोच्च रेखाओं की कुल लम्बाई।

N = कन्टूर अन्तकर

A = जल विभाजक का क्षेत्रफल।[1]

**जल निकास :**

मुख्य व सहायक जल निकास नालों की विस्तृत सूचना, प्रवाह का प्रकार, (मौसमी लगातार) जल समेट के जल निकास की जानकारी जल निकास घनत्व से भी जानी जा सकती है। जो निम्न प्रकार दी गयी है।

$$\text{जल निकास का घनत्व} = \frac{\text{सभी नालों की लम्बाई}}{\text{जल समेट का क्षेत्रफल}}$$ [2]

यह प्रति मील अथवा प्रति किलोमीटर में दर्शाई जाती है। अधिक जल निकास वाले जल समेट में अपवाह जल्द ही बाहर निकल जायेगा।

**जल विभाजक नियोजन :**

उपर्युक्त सूचनाओं को एकत्र करने के पश्चात जल विभाजक की प्रस्तावित भूमि प्रयोग योजना तैयार की जाती है। जिसमें उपयुक्त भू एवं जल संरक्षण उपायों व विधियों का समावेश होता है। जल विभाजक प्रबंध योजना ऐसी होनी चाहिए, जो तकनीकी दृष्टि से कारगर हो, आर्थिक रूप से लाभप्रद सामाजिक दृष्टि से उपयोगी व पर्यावरण की दृष्टि से भी अनुकूल हो।

**जल विभाजक योजना चरण :**

मोटे रूप में किसी जल विभाजक के विकास व प्रबन्ध में भू एवं जल संरक्षण के निम्नलिखित चरण हो सकते हैं।

**1. जल संसाधन विकास–संवर्धन :**

वर्षा जल को सर्वप्रथम मृदा प्रोफाइल में ही अधिकाधिक मात्रा में

1. डॉ0 ओमप्रकाश, जल समेट प्रबन्ध, सिंचाई एवं जल प्रबन्ध, रामा पब्लिशिंग हाउस, दिल्ली रोड, मेरठ, पृ0 122
2. वही

अवशोषित होने का अवसर प्रदान किया जाता है। भूमिगत जल में वृद्धि के लिए परकोलेशन तालाब बनाये जाते हैं। जल संसाधन विकास वास्तव में अन्य जल विभाजक विकास कार्यक्रम के लिए उत्प्रेरक का कार्य करता है।

**2. अपरदन नियंत्रण संरचनायें:**

मेड़वन्दी, बेदकाऐं, भूमि समतलीकरण, घास दार जलमार्ग (Gressy Water Ways), अवरोधक, बंध, नाला–बन्दी, समोच्च खत्तियों का प्रयोग अपरदन नियंत्रण तथा अन्य विशेष समस्याओं जैसे भू–स्खलन, खंडहर सुधार व अतिरिक्त जल की नियंत्रित निकासी आदि के लिए किया जाता है। साथ ही इससे नमी का संरक्षण होने से पैदावार वृद्धि में मदद मितली है।

**3. जल प्रबन्ध व जल निकास :**

जहाँ कहीं आवश्यकता हो वहाँ भूमि समतलीकरण, जल वितरण व्यवस्था का नियोजन, नालियों को पक्का करना, उचित जल निकास की व्यवस्था करना, आवश्यक होता है। जिससे कम पानी में ही जादा क्षेत्र की सिंचाई की जा सके। पानी का समान वितरण हो तथा आवश्यकता से अधिक जल को नियोजित ढंग से बाहर निकाला जा सके।

**4. फसल सुधार कार्यक्रम :**

इसका उद्‌देश्य मृदा अपरदन को निर्धारित सीमा के अन्दर रखते हुए फसल की पैदावार में वृद्धि करना है। इसके लिए विभिन्न उपाय काम में जाये जाते हैं। जैसे समोच्च खेती, मिश्रित फसलें, जुताई में कमी आदि।

**5. वानिकी :**

इसके अन्तर्गत पंचायत व सरकारी भूमि में वन विकास, उपचारित व वंजर भूमि में वनीकरण सामाजिक व कृषि वानिकी, वागवानी, कृषि वागवानी, चारागाह विकास आदि कार्यक्रम आते हैं।

**6. पशुधन, मुर्गी पालन एवं मत्स्य पालन :**

उन्नत नस्ल के अधिक दूध देने वाले पशुओं को उपलब्ध कराना व उनके लिए चारा उगाने की व्यवस्था/तालाबों में मछली पालन व मुर्गी पालन आदि कार्यक्रम हैं। इसके अलावा रेशम के कीड़े पालन आदि के विकास की सम्भावनाओं पर भी ध्यान देना।

**7. जल विभाजक योजना में सम्पूर्ण लागत व उसका वर्गीकरण तथा लाभ :**

लागत अनुपात को सम्मिलित किया जाना चाहिए साथ ही उन दूरगामी लाभों का भी उल्लेख होना चाहिए जिनसे अप्रत्यक्ष लाभ प्राप्त हो रहे हों।

**समीक्षा एवं मूल्यांकन :**

जल विभाजक प्रबन्ध कार्यक्रम के कार्यान्वयन के पश्चात् लगातार उसका मूल्यांकन करना भी जरूरी है। ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि कार्यक्रमों ने अपने उद्देश्यों को पूर्ण किया है अथवा वह इसमें किस हद तक सक्षम रहे है। जल समेट विकास के बाद उसकी देख–रेख के लिए कृषि या भू–संरक्षण भागों को उत्तरदायी होना चाहिए। ग्रामीण समितियों को भी इस कार्य में सहयोग देना चाहिए।

**निरीक्षण एवं प्रशिक्षण :**

विभिन्न उपायों की कार्यशीलता वनस्पतिक आवरण में परिवर्तन तथा उपयोग की अनिवार्यता आदि के लिए बीच–बीच में तथा बार–बार निरीक्षण कार्य जरूरी है। वन एवं घास स्थलों का सुनियोजित तरीकों से उपयोग एवं इसमें होने वाली हानियाँ तुरन्त देखीं जा सकतीं हैं और उनका निराकरण भी किया जा सकता है। कुशल जल विभाजक प्रबन्ध ही मृदा संरक्षण, सर्वोत्तम वन एवं चारागाह प्रबन्ध का आधार है।

जल विभाजक के उचित प्रबन्ध के लिए प्रशिक्षित तकनीशियन आवश्यक है, क्योंकि इसमें किसी कार्य का केवल ज्ञान ही आवश्यक नहीं हैं बल्कि विशिष्ट जल समेट की समस्त योजना का प्रारूप तैयार करके उसे प्रयोग में लाने

का व्यवहारिक ज्ञान भी अपेक्षित है। अतः जल विभाजक प्रबन्ध को व्यवहारिक स्वरूप देने के लिए जल विभाजक सम्बन्धी विभिन्न विषयों में प्रशिक्षित व्यक्तियों की आवश्यकता है।

**जल विभाजक प्रबन्धन अध्ययन क्षेत्र के सन्दर्भ में :**

देश में विभिन्न नदी घाटी परियोजनाओं, सूखा ग्रस्त क्षेत्र कार्यक्रमों व जलागम कार्यक्रमों आदि के अन्तर्गत कई छोटे बड़े जल विभाजक प्रबन्धन कार्यक्रम शुरू किये गये हैं। केन्दीय भूमि जल–संरक्षण अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान देहरादून ने देश के विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्र व विशिष्ट समस्याओं के निदान के लिए सफल जल विभाजक प्रबन्ध कार्यक्रम क्रियान्वित किये हैं। अध्ययन क्षेत्र के दक्षिणी भाग (यमुना एवं चम्बल बेसिन) में बीहड़ का अधिक विस्तार होने के कारण यहाँ भूमि अपरदन की समस्या ने विकराल रूप धारण कर लिया है। फलतः इस भाग में अनेक समस्याओं ने गंभीर रूप ले रखा है। भूमि अपरदन की समस्या सबसे बड़ी समस्या है। प्रतिवर्ष सैकड़ों टन मिट्टी वर्षा जल के साथ बह जाती है और कृषि योग्य भूमि तीव्र गति से बीहड़ क्षेत्र में परिवर्तित हो रही है। बीहड़ क्षेत्र का अधिक विस्तार होने से वर्षा जल तेजी से बहकर नदियों के माध्यम से समुद्र में पहुँच जाता है। फलतः जल का पुनर्भरण बहुत कम हो पाता है। परिणामतः क्षेत्र के जलस्तर में निरन्तर कमी हो रही है। जल के अभाव में वनस्पति जगत को काफी नुकसान उठाना पड़ रहा है। इस स्थिति के निराकरण हेतु जल विभाजक तकनीकी आवश्यक है। जिसके द्वारा एक साथ सभी समस्याओं का निराकरण किया जा सकता है।

अध्ययन क्षेत्र का दक्षिणी भाग पूर्व से ही अनदेखी का शिकार रहा है। सरकार द्वारा केवल कभी–कभी छोटी बन्धियों का निर्माण कराया जाता रहा है। जिनके बनाने की तकनीक इस प्रकार की होती थी कि वर्षा ऋतु के आगमन के तुरन्त बाद लगभग अधिकांश बन्धियाँ टूट जाती रहीं हैं। परिणामतः समस्या में किसी प्रकार का सुधार नही हो सका है। शोधार्थी ने सम्पूर्ण जनपद का सर्वे किया और बताया कि अध्ययन क्षेत्र में 100 से अधिक जल विभाजकों के निर्माण की तत्कालिक

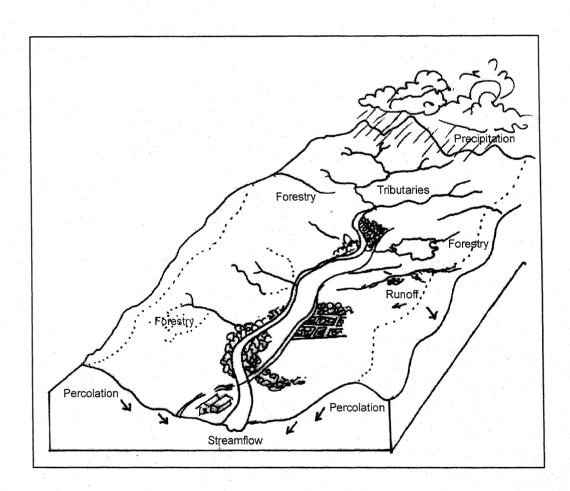
आवश्यकता है। इसमें एक जल विभाजक के प्रारूप का संक्षिप्त विवरण दिया जा रहा है–

जनपद के दक्षिणी भाग का विकासखण्ड चकरनगर जो कि अत्याधिक मृदा अपरदन की समस्या व भूमिगत जल स्तर में गिरावट से जूझ रहा है। वहाँ की इन समस्याओं के निराकरण हेतु जल विभाजक प्रबन्धन आवश्यक है।

विकासखण्ड चकरनगर के ग्राम पालीधार में एक जल समेट को शोधार्थी द्वारा एक उदाहरण के रूप में प्रस्तुत किया जा रहा है।

## जल विभाजक (पालीधार)

**Fig. 10.1**

## तालिका संख्या 10.1

## जल समेट का विवरण (पालीघार)

| | |
|---|---|
| क्षेत्रफल | 105 हे0 |
| स्थलाकृति | चम्बल, यमुना, वेसिन में स्थित अपरदित व अपचरित क्षेत्र। |
| मृदा | काली (जलोढ़) मिट्टी। |
| वर्षा | 500 मि0मी0 |
| भूमि उपयोग | वन एवं चारागाह के योग्य क्षेत्रफल 75 हे0 |
| कृषि योग्य क्षेत्र | 30 हे0 |
| जलागम प्रबन्ध यो0 | 75 हे0 में वनीकरण, बांध बनाकर वर्षा जल का संग्रहण, चारागाह विकास व पशुधन में सुधार। |

**सम्भावनायें :**

1. भूमिगत जल स्तर में वृद्धि होगी।
2. सिंचित क्षेत्र में वृद्धि होगी।
3. मृदा अपरदन की गति लगभग शून्य हो जायेगी।
4. पशुधन का विकास होगा।

**कूप एवं नलकूप प्रबन्धन :**

अध्ययन क्षेत्र में प्राचीन काल से ही कूप सिंचाई का उपयोग होता रहा है। प्रारम्भ में सतही जल के रूप में नदियों एवं तालाबों तथा भूमिगत जल के रूप में कुओं का उपयोग हुआ करता था। लेकिन मानव सभ्यता के सतत् विकास के साथ नलकूप सिंचाई का शुभारम्भ हुआ।

जनपद इटावा में कुओं की कुल संख्या 4315 है। जिनके द्वारा जनपद के 51 हे0 क्षेत्रफल को सिंचन सुविधा प्राप्त है। 1993–95 में कुंओं की संख्या 4315 थी। 2003–05 में उतनी ही बनी हुई है। जबकि इस अवधि में कूप

सिंचित क्षेत्र 768 हे0 से घटकर मात्र 51 हे0 रह गया। इससे स्पष्ट होता है कि अध्ययन क्षेत्र में कूप सिंचाई का चलन धीरे–धीरे समाप्त होता जा रहा है। क्योंकि कूप सिंचाई एक थकानयुक्त सिंचाई का साधन है। इसमें कड़ी मेहनत के बाद थोड़े से क्षेत्र को सिंचाई सुविधा प्रदान की जा सकती है। आधुनिक समय में नयी वैज्ञानिक तकनीकि के विकास से अर्थात नहर एवं नलकूप सिंचाई के विकास ने लोगों को कूप सिंचाई के प्रति उदासीन बना दिया है। अतः जो कूप हैं उनका उपयोग पेयजल के लिए अथवा सब्जियों आदि की सिंचाई के लिए किया जा रहा है। सरकार नये कुऐं खुदवाने के प्रति उदासीन है तथा जो कुएं खराब पड़े हैं, उनका उपयोग सरकार द्वारा "रेन वाटर हार्वेस्टिंग" अर्थात भूमिगत जल के पुनर्भरण हेतु किया जा रहा है।

अध्ययन क्षेत्र में नलकूप, सिंचाई का सबसे उपयोगी साधन है। जनपद में सबसे अधिक सिंचाई नलकूपों द्वारा की जाती है। यह अधिक उपयोगी है, परन्तु नलकूप सिंचित क्षेत्र की अनेक समस्यायें भी हैं। इन समस्याओं के निराकरण के लिए प्रभावी कदम उठाकर इसे और अधिक उपयोगी बनाया जा सकता है।

* जनपद इटावा में नलकूपों की संख्या 36972 है। जिसमें चकरनगर में 341, बढ़पुरा विकासखण्ड में 1735 एवं महेवा विकासखण्ड में 5663 नलकूप हैं।[1] जनपद के उत्तरी भाग में समतल भूमि होने से नहर सिंचाई का पर्याप्त विकास हुआ है। अतः इस क्षेत्र में नलकूपों को नहरों की पूरक व्यवस्था के रूप में रखा गया है, लेकिन जनपद के दक्षिणी भाग में चकरनगर विकासखण्ड एक ऐसा विकासखण्ड है जहाँ सिंचाई का एक मात्र साधन नलकूप हैं। इसके अतिरिक्त बढ़पुरा, महेवा विकासखण्डों का भी अधिकांश भाग बीहड़ी होने से वहाँ नलकूप सिंचाई के अलावा अन्य सिंचाई साधनों का विकास नहीं हो सका है। अतः सरकार को चाहिए कि नलकूप स्थापन हेतु सरकारी सहायता के रूप में दक्षिणी क्षेत्र के विकासखण्डों को प्राथमिकता दे।

---

1. जल निगम जनपद इटावा, सांख्यिकीय पत्रिका, जनपद–इटावा 2004–05

* अध्ययन क्षेत्र में सरकार द्वारा किसानों को लघु सिंचाई के माध्यम से अनेक सुविधायें प्रदान की जा रहीं हैं। जिनका लाभ उठाकर किसानों द्वारा अधिक से अधिक नलकूपों का निर्माण कर इस समस्या से निजात पाया जा सकता है–

**उथली बोरिंग :**

1. यह योजना लघु/सीमान्त कृषकों के लिए है। जिनमें 30 मी0 तक की बोरिंग की जाती है।

2. इस योजना में लाभार्थी का चयन ग्राम सभा की खुली बैठक में पात्रता के आधार पर किया जाता है।

3. सामान्य श्रेणी के लघु कृषकों के लिए बोरिंग में 3000 रूपये तक एवं सीमान्त किसानों के लिए 4000 रूपये तक का अनुदान देय है। अनुसूचित जाति, जनजाति के कृषकों को मुक्त 6000 रूपये तक अनुदान देय है।[1]

**गहरी बोरिंग :**

1. यह योजना सभी जाति/श्रेणी के कृषकों के लिए है। जिनमें 60 मी0 से अधिक गहरी बोरिंग की जाती है।

2. बोरिंग में पूर्ण सर्वेक्षण हेतु 1500 रूपये जमा करना होगा।

3. सर्वेक्षण में उपयुक्त पाये जाने पर बोरिंग की आधी धनराशि कृषक को विभाग में जमा करनी होगी।

4. पूर्ण नलकूप पर कुल लागत का 50 प्रतिशत अधिकतम 75 हजार रूपये जो भी कम है अनुदान दिया जायेगा।[2]

इस प्रकार नलकूप स्थापन हेतु शासन द्वारा कृषकों को अनेक सुविधायें प्रदान की जा रहीं हैं, लेकिन जनपद का अधिकांश कृषक अनपढ़ एवं अशिक्षित है। उन्हें इन योजनाओं की जानकारी भी नहीं हो पाती फलतः वह इस

---

1. लघु सिंचाई विभाग, जनपद–इटावा, 2004–05
2. वही

लाभ से वंचित रह जाते हैं। अतः सरकार को चाहिए कि वह प्रत्येक कृषक को इन योजनाओं के बारे में जानकारी प्रदान कराये। कूप एवं नलकूप क्षेत्र अभी भी अनेक समस्याओं से ग्रसित हैं जिनका उचित प्रबन्धन कर आशातीत सफलता प्राप्त की जा सकती है।

* नलकूपों द्वारा अत्यधिक मात्रा में जल का दोहन किया जाता है। फलतः अनेक 'डार्क जोन' बन जाते हैं। अध्ययन क्षेत्र में उत्तर पश्चमी भाग में इस तरह की परिस्थितियाँ देखी जा सकती हैं। ग्रीष्म काल में जब जल स्तर 10–10 फीट तक नीचे चला जाता है, तब किसानों को एक बड़ी समस्या का सामना करना पड़ता है। ऐसी स्थिति में कृषकों को चाहिए कि वे जल संचयन की नवीन तकनीकों का उपयोग करें, जिससे जल स्तर का सन्तुलन बना रह सके।

* सरकार द्वारा राजकीय एवं विश्वबैंक योजना के द्वारा जनपद में नलकूपों का बड़े पैमाने पर निर्माण किया गया है। सरकारी नलकूपों पर किसी का स्वामित्व नहीं होता है। फलतः अधिकांश खराब पड़े हैं। जनपद में ई0ई0सी0 (2005) नलकूपों की संख्या 346 थी। जिनमें 267 सिंचाई रत, 20 नलकूप सुधारात्मक स्थिति में, 53 नलकूप असफल श्रेणी में, तथा 04 नलकूप प्रस्तावित हैं। निष्कर्षतः इन नलकूपों को संचालित करने के लिए कुशल एवं जिम्मेदार पर्यवेक्षक होना आवश्यक है।[1]

* सभी सरकारी नलकूप विद्युत चालित हैं। विद्युत के अभाव में इन्हें चलाना सम्भव नही होता। अध्ययन क्षेत्र में पर्याप्त विद्युत व्यवस्था नहीं है। प्रतिवर्ष लगभग अच्छी फसल होने पर जब सिंचाई की अधिक आवश्यकता होती है। उस समय चोरों द्वारा विद्युत तार काट लिए जाने से किसानों को समय से पानी नहीं मिल पाता एवं फसल सूख जाती है।

* नलकूपों के सार्वजनिक होने के कारण पानी के बटवारे को लेकर समय–समय पर विवाद होता रहता है। परिणामतः कई–कई दिनों तक नलकूप बन्द पड़े देखे जा सकते हैं। अतः नलकूपों का स्वामित्व एक कुशल सरकारी व्यक्ति के हाथ में होना चाहिए।

---

1. जल निगम सर्वे, जनपद–इटावा, 2004–05

* अधिकांश किसानों के पास पाइपलाइन का अभाव है। जिससे उसे नाली खोदकर दूर–दूर खेतों में पानी ले जाना पड़ता है। परिणामतः काफी हद तक पानी नालियों द्वारा ही सोख लिया जाता है। अतः समय एवं पानी दोनों की बर्बादी होती है। सरकार द्वारा पाइप लाइन आदि के लिए निम्न ब्याज दरों पर ऋण उपलब्ध कराया जाना चाहिए।

उपर्युक्त विवेचन से स्पष्ट है कि कूप, नलकूप सिंचित क्षेत्र की अनेक समस्यायें हैं। जिनका उचित प्रबन्धन कर अधिक उपयोगी बनाया जा सकता है।

**मेड़बन्दी :**

अध्ययन क्षेत्र की कृषि वर्षा पर आधारित है। इसलिए इस तकनीकि से यह परिकल्पना की गयी कि वर्षा से प्राप्त जल को संरक्षित किया जाय और संरक्षित जल का सुरक्षित जलवाहक साधनों के माध्यम से उपयोग किया जाये।

मेड़बन्दी जल प्रबन्धन की एक अतिउत्तम तकनीकि है, जिसके अन्तर्गत खेत की सीमा को मिट्टी के द्वारा ऊंचा किया जाता है। समतल खेतों में इसका क्रास सेक्शन बहुत कम होता है, किन्तु असमतल खेतों में इसका आकार जल को रोकने की दृष्टि से बड़ा बनाया जाता है। इस मेड़बन्दी में घेरवाड़ का भी कार्य किया जाता है तथा सीमा पर कटीली झाड़ियां भी लगा दी जाती है। भूमि संरक्षण परियोजना के अन्तर्गत शुष्क कृषि कार्यक्रम चलाने हेतु मेड़बन्दी अति आवश्यक है, क्योंकि इसमें नमी संरक्षण की सुविधा होती है। मेड़बन्दी का कार्य किसान अपनी सुविधानुसार कराते हैं, किन्तु सामान्य स्थिति 0.438 वर्ग मीटर क्रास सेक्शन की मेड़बन्दी कराना अति उपयोगी होता है।[1]

**मेड़बन्दी की आवश्यकता :**

अध्ययन क्षेत्र का उत्तरी भाग जहां समतल मैदानी भाग है, इस क्षेत्र की प्रमुख समस्या भूमिगत जल स्तर गिरने की है। यहां मेड़बन्दी का प्रमुख उद्देश्य

अधिक से अधिक जल का पुर्नभरण कराना है, जबकि दक्षिणी भाग में अधिक ढालू भूमि होने से वर्षा का जल बिना किसी अवरोध के ढाल का अनुसरण करता हुआ नाले के माध्यम से नदियों में चला जाता है, फलतः जल स्तर लगातार गिरता चला जा रहा है। इसके अलावा ढालू भूमि पर तीव्र गति से बहते जल से भूमि कटाव की समस्या उत्पन्न हो गयी है। अध्ययन क्षेत्र का अधिकांश दक्षिणी भाग पर बीहड़ का विस्तार हो गया है। अध्ययन क्षेत्र में मेड़बन्दी का प्रमुख उद्देश्य जल का पुर्नभरण अर्थात गिरते जल स्तर को रोकना तथा मृदा अपरदन की गति पर प्रभावी रोक लगाना है।

**मेड़बन्दी कार्यक्रम (2001 से 2005)**

| क्र.सं. | बैच | परियोजनायें | ब्लाक | वर्ष |
|---|---|---|---|---|
| 1. | प्रथम | राजपुर | चकरनगर | 2001 |
| 2. | | छिपरौली | चकरनगर | |
| 3. | | बछेड़ी | चकरनगर | |
| 4. | | ददरा | चकरनगर | |
| 5. | | मिहौली | बढ़पुरा | |
| 6. | | जरहौली | बढ़पुरा | |
| 7. | | जसोहन | जसवन्तनगर | |
| 8. | | सिरसा | जसवन्तनगर | |
| 9. | द्वितीय | पिपरौली गढ़िया | चकरनगर | 2002 |
| 10. | | बसरी | चकरनगर | |
| 11. | | हनमन्तपुर | चकरनगर | |
| 12. | | इकनौर | महेवा | |
| 13. | | टकरूपर | महेवा | |
| 14. | | फूलपुर | सैफई | |
| 15. | | छितौनी | सैफई | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 16. | तृतीय | नन्दगवां | महेवा | 2003 |
| 17. | | बिलाहटी | महेवा | |
| 18. | | चन्दौली | महेवा | |
| 19. | | उदी | बढ़पुरा | |
| 20. | | गाती | बढ़पुरा | |
| 21. | | विधुपुरा | बढ़पुरा | |
| 22. | | अधियापुर | सैफई | |
| 23. | | बलैयापुर | सैफई | |
| 24. | चतुर्थ | कटरौली | चकरनगर | 2004 |
| 25. | | बिड़ौरी | चकरनगर | |
| 26. | | करियावली | चकरनगर | |
| 27. | | कुंअरपुरा | चकरनगर | |
| 28. | | दाउदपुर | महेवा | |
| 29. | | बहेड़ा | महेवा | |
| 30. | | गढायता | बढ़पुरा | |
| 31. | | लखनपुरा | बढ़पुरा | |
| 32. | पंचम | मुरांग | बढ़पुरा | 2005 |
| 33. | | बरौली | बढ़पुरा | |
| 34. | | अवारी | बढ़पुरा | |
| 35. | | चटपुरा | बढ़पुरा | |
| 36. | | बिठौली | चकरनगर | |
| 37. | | चौरेला | चकरनगर | |
| 38. | | सिन्डौस | चकरनगर | |
| 39. | | जाजेपुर | चकरनगर | |

स्रोत : भूमि संरक्षण अधिकारी, रामगंगा कमाण्ड परियोजना, जनपद–इटावा (2004–05)

अध्ययन क्षेत्र में भूमि संरक्षण कार्यक्रम नौवे दशक से बड़ी तेजी से चलाया जा रहा है। इसके अन्तर्गत चयनित विकासखण्डों में क्षेत्रों का चयन करके उसके लिए छोटे–छोटे प्रोजेक्ट बनाये जाते हैं (एक प्रोजेक्ट= 500 हेक्टेयर) अध्ययन क्षेत्र में पांच वर्ष के आंकड़ों का प्रयोग किया गया। वर्ष 2001 से 2005 के मध्य जनपद में 19500 हेक्टेयर क्षेत्र पर मेड़बन्दी का कार्य किया जा चुका था। इस अवधि में सर्वाधिक कार्य चकरनगर, बढ़पुरा एवं महेवा विकासखण्डों में हुआ।

मेड़बन्दी का कार्य किसी भी क्षेत्र में एक बार किया जाता है, तत्पश्चात इस ओर कोई ध्यान नहीं दिया जाता। अधिकांश क्षेत्र में जल निकास की व्यवस्था नहीं होती परिणामतः ऊपरी भाग में यदि एक की मेड़ टूटती है तो उसके नीचे वाले समस्त खेतों की मेड़ें टूट जाती हैं, अर्थात स्थिति जस की तस हो जाती है। परिणामतः जिस लाभ के उद्देश्य से इसका क्रियान्वयन किया जाता है उसका उतना लाभ नहीं मिलता है।

निष्कर्षतः कहा जा सकता है कि अध्ययन क्षेत्र में मेड़बन्दी का कार्यक्रम अति आवश्यक एवं अत्यधिक लाभकारी है। यदि इसकी कुछ त्रुटियों का निस्तारण कर दिया जाय, तो गिरते जल स्तर एवं अपरदन की समस्या का पूर्णतः निदान सम्भव है।

**वर्षा जल संचयन** (Rain Water Harveshing) :

शुद्ध जल एक सीमित एवं बहुमूल्य संसाधन है। आधुनिक विकासशील दुनियाँ के बहुत सारे क्षेत्रों में पीने के पानी की जटिल समस्या है। 21वीं सदी में जल का अभाव एक महत्वपूर्ण मुद्दा होने से जल संसाधन अन्तर्राज्यीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय कलह का केन्द्र बिन्दु होगा। जल मानव, पेड़–पौधों, पशु–पक्षियों आदि सभी के जीवन के लिए एक आवश्यक तत्व है। जल की आपूर्ति का विकास एवं प्रबन्धन इस प्रकार किया जाना चाहिए जिससे जलीय सन्तुलन बना रहे और पर्यावरण के जैविक कार्य संरक्षित रहें।

हमारे देश में जल की उपलब्धता क्षेत्रीय वर्षा एवं भौगोलिक परिस्थितियों आदि पर निर्भर है। भारत में वर्षा पूरे वर्ष में मानसून के तीन महीनों के दौरान होती है जिसका समय एवं स्थान अनिश्चित है। देश की बढ़ती जनसंख्या और शहरीकरण के बढ़ते क्षेत्र का दुष्प्रभाव जल की उपलब्धता एवं गुणवत्ता पर परिलक्षित हो रहा है।

जल स्रोतो का विकास उसकी प्राकृतिक क्षमता के अनुसार उसकी पुनः संपूर्ति के साथ उसे सतत जीवित रखने के दृष्टिकोण से होना चाहिए। अभिप्राय यह है कि आविष्कारी प्रौद्योगिकियों के अनुप्रयोग और स्वदेशी उपायों के विकास में जल संसाधनों को प्रदूषण से बचाने और उन्हें सुरक्षित रखने के लिए जल स्रोतों के प्रबन्धन को विशेष महत्व दिया जाना चाहिए। आशोन्मुख स्थिति यह है कि अब निम्न लागत में जल संसाधन के प्रभावी विकल्प के रूप में वर्षा जल संचयन के प्रति लोगों की अभिरूचि बढ़ रही है।

आवश्यकता इस बात की है कि जल के अधिकतम संचयन की दृष्टि से वह सतही अपवाह के रूप में कम से कम नष्ट हो।

**वर्षा जल संचयन का अर्थ :**

वर्षा का जल सतही अपवाह के रूप में नष्ट होने से पहले सतही उपसतही जलभृत में एकत्रित व संचित किये जाने की तकनीकि को वर्षा जल संचयन कहते हैं।

**वर्षा जल संचयन का उपयोग :**

हमारी माँग की पूर्ति के लिए अपर्याप्त सतही जल की कमी को पूरा करने, भूमिगत जल के गिरते स्तर को रोकने, स्थान विशेष एवं समय पर भूमि जल की उपलब्धता बढ़ाने, सूखे के खतरे एवं प्रभाव को कम करने, मृदा अपरदन कम करने एवं बाढ़ के खतरे को कम करने हेतु वर्षा जल संचयन बहुत उपयोगी है।

वर्षा जल संचयन सम्बंधी ढाचें की अभिकल्पना में निम्नलिखित

कारकों पर विचार किया जाता है।

1. जल की आवश्यकता।
2. जल की उपलब्धता।
3. वर्षा की मात्रा।
4. भू उपयोग अथवा वानस्पति आवरण।
5. स्थलाकृति और भू भागीय पृष्ठभूमि।
6. मिट्‌टी के प्रकार एवं गहराई।
7. जल विज्ञान और जल संसाधन।
8. सामाजिक, आर्थिक, बुनियादी ढाँचे की स्थितियाँ।
9. पर्यावरणीय एवं पारिस्थितिकी प्रभाव।

वर्षा जल संचयन मुख्यतः तीन प्रकार से किया जा सकता है।

(क) छत से प्राप्त वर्षा जल का संचयन।

(ख) सतही वर्षा जल संचयन।

(ग) भू–जलका कृत्रिम पुर्नभरण।

**(क) छत से प्राप्त वर्षा जल का संचयन :**

शहरी क्षेत्रो में इमारतों की छतों एवं पक्के क्षेत्रों से प्राप्त वर्षा का जल जो बेकार चला जाता है उसका उपयोग जल भृतों को पुर्नभरित करने में किया जा सकता है। वर्षा जल संचयन की प्रणाली को इस तरह से अभिकल्पत करने की आवश्यकता है जिससे वह संचयन करने के साथ पुनर्भरण प्रणाली के लिए अधिक स्थान न घेरे। छतों से प्राप्त वर्षा जल के भण्डारण तथा संचयन करने की कुछ तकनीकों का विवरण निम्नलिखित है।

**1. पुनर्भरण पिट द्वारा छत से प्राप्त वर्षा जल का संचयन :**

यह तकनीकि लगभग 100 वर्ग मीटर क्षेत्रफल वाली छत के लिए

उपयुक्त होती है। इसका निर्माण जलोढ़ क्षेत्र के छिछले जल भृतों को पुर्नभरित करने के लिए होता है। पुर्नभरण पिट किसी भी शक्ल या आकार का हो सकता है। यह सामान्यतः एक से दो मीटर चौड़ा दो से तीन मीटर गहरा एवं दो से तीन मीटर लम्बा बनाया जाता है। इसमें फिल्टर के लिए शिलाखण्ड व बोल्डर (4 से 20 सेन्टीमीटर), बजरी (5 से 10 मिलीमीटर) व माटी रेत (1.5 से 2 मिलीमीटर) क्रमवार नीचे से ऊपर की ओर भरा जाता है। कम क्षेत्रफल वाली छत के लिए ईटों के टुकड़ो व कंकड़ का उपयोग भी किया जा सकता है। छत से जल निकासी के स्थान पर जाली लगाई जाती है ताकि पत्ते व अन्य ठोस पदार्थ को पिट में जाने से रोका जा सके। जमीन पर एक गाद–निस्तारण कक्ष बनाया जाता है। जो महीन कण वाले पदार्थो को पुर्नभरण पिट की तरफ जाने से रोक सके।

## पुर्नभरण पिट द्वारा छत से प्राप्त वर्षा जल का संचयन

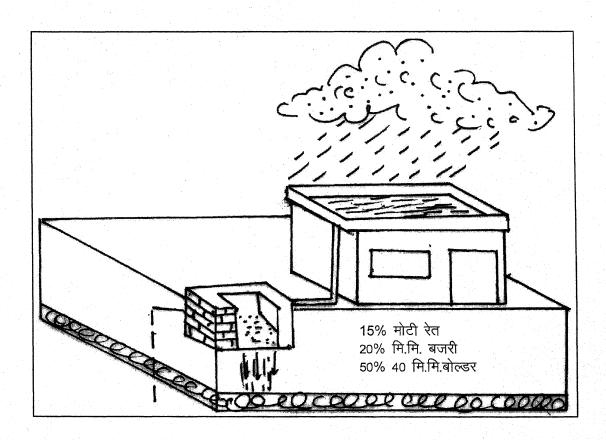



Fig.10.2 : B(चौड़ाई) 1 से 2 मी0, D(गहराई) 2 से 3 मी0, L(लम्बाई) 2 से 3 मी0

पुर्नभरण पिट के ऊपरी परत यानि ऊपरी रेत को समय–समय साफ किया जाता है, ताकि पुर्नभरण गति बनी रह सके। गाद निस्तारण कक्ष से पहले वर्षा जल को बाहर जाने के लिये एक उपमार्ग की व्यवस्था की जाती हैं। जिससे प्रथम वर्षा उपरान्त गन्दा जल पिट में न जा सके इसे चित्र क्रमांक 10.2 में दर्शाया गया है। अध्ययन क्षेत्र में इस विधि का प्रयोग अभी तक नहीं किया जा सका है।

**2. पुर्नभरण खाई (ट्रैन्च) द्वारा छत से प्राप्त वर्षा जल का संचयन :**

पुनर्भरण खाई 200 से 300 वर्ग मीटर वाली छत के भवन के लिए उपयुक्त है। जहाँ जमीन के नीचे का भेद्यस्तर छिछली गहराई में उपलब्ध हो वहाँ पुर्नभरण खाई जल की उपलब्धता के अनुसार 0.5 से 1 मीटर चौड़ी 1 से 1.5 मीटर गहरी तथा 10 से 20 मीटर तक लम्बी हो सकती है। यह खाई शिलाखण्ड, बजरी एवं मोटी रेत से क्रमानुसार नीचे से ऊपर की ओर भरा जाता है। जिसे चित्र क्रमांक–2 में दर्शाया गया है। अपवाह के साथ वाली गाद मोटी रेत पर जमा हो जाती है जिसे समय–समय पर खरोच कर निकाल दिया जाता है। छत से जल निकलने वाले पाइप के अगले हिस्से में जाली लगाई जाती है। ताकि पत्तों या अन्य ठोस पदार्थो को खाई में जाने से रोका जा सके। छत से निकलने वाले जल को एक गाद निस्तारण कक्ष या संग्रहण कक्ष से गुजारा जाता है। ताकि सूक्ष्म पदार्थो को खाई में जाने से रोका जा सके। पहली वर्षा के गन्दे उपवहित जल को संग्रहण कक्ष में जाने से रोकने के लिए पहले एक उपमार्ग की व्यवस्था की जाती है।

अध्ययन क्षेत्र में अभी तक (Root top Rain water harvesting) तकनीक का शुभारम्भ नहीं हो सका है, लेकिन "ई0 बजाहत अली उस्मानी" के एक प्रोजेक्ट के अनुसार जनपद इटावा में 139737 पक्के मकानो को 50 प्रतिशत अनुदान की सुविधा देकर मकान मालिकों द्वारा स्वयं रूफ टॉप रेन वाटर हार्वेस्टिंग से अच्छादित करने का प्रस्ताव रक्खा गया है। 1310 ग्रामीण स्कूल, 105 अस्पतालो, 188 आंगनवाड़ी, केन्द्रो, 189 पंचायत घरों पर सरकारी संस्थाओं द्वारा रूफ टॉप रेन वाटर हार्वेस्टिंग से अच्छादित करने का प्रस्ताव है, जनपद के 13974 कच्चे आवासों

को इस चरण में अच्छादित किया जायेगा। अतः इस प्रोजेक्ट को अमली जामा पहनाने में कामयाबी मिल सकी तो, पुर्नभरण की गति को तीव्र किया जा सकता है।

## पुर्नभरण खाई द्वारा छत से प्राप्त वर्षा जल का संचयन

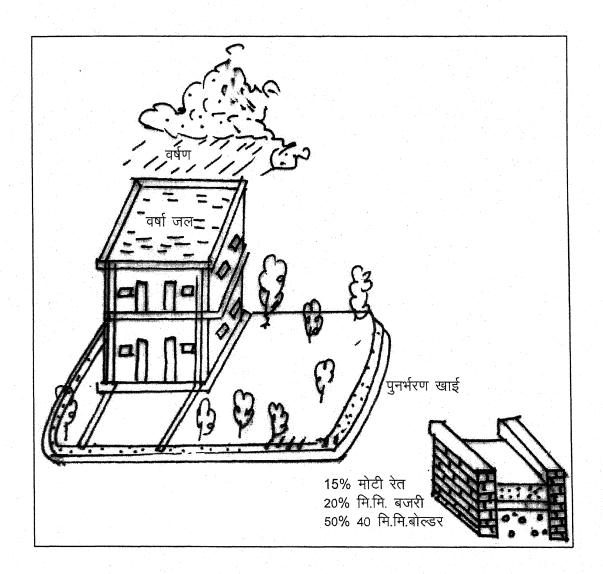



**Fig. 10.3**

**(ख) सतही वर्षा जल संचयन :**

ग्रामीण क्षेत्रो में वर्षा जल संचयन वाटर शेड को एक इकाई के रूप में लेकर करते हैं। आमतौर पर वर्षा जल को संचलित करने के लिए सतही फैलाव

की तकनीकि अपनाई जाती हैं क्योंकि ऐसी प्रणाली के लिए जगह प्रचुरता में उपलब्ध होती है के साथ पुर्नभरित जल की मात्रा भी अधिक होती है। ढलानों नदियों–नालों के माध्यम से व्यर्थ जा रहे जल को बचाने के लिए विभिन्न तकनीकों को अपनाया जा सकता है। जिसका विवरण नीचे प्रस्तुत किया जा रहा है।

**1. गली प्लग :**

गली प्लग का निर्माण स्थानीय पत्थर चिकनी मिट्टी व झाड़ियों का उपयोग कर वर्षा ऋतु में पहाड़ो के ढलान से छोटे कैचमेंट में बहते हुए नालों एवं जल धाराओं के आर–पार किया जाता है। यह मिट्टी और नमी के संरक्षण में मदद करता है।

**2. टंका :**

यह राजस्थान व गुजरात के इलाकों में वर्षा जल के संग्रह के लिए बनाये जाते हैं। यह जमीन के अन्दर गोलाकार आकृति का एक टैंक होता है, जिसकी दीवारें चिकनी मिट्टी से पुती होती हैं। और जिसमें छोटे कैचमेंट से वर्षा जल एकत्रित किया जाता है। यह एकत्रित जल मुख्यतः पीने के लिए उपयोग किया जाता है।

**3. परिरेखा कंटूर बाँध :**

परिरेखा कंटूर बाँध समान ऊंचाई वाले परिरेखा के चारों–ओर ढलान वाली भूमि पर बनाये बाँध को कहते है। जिसमें मानसून के अपवहित जल को रोका जा सके। यह वाटर शेड में लम्बे समय तक मृदा नमी को संरक्षित रखने की एक बहुप्रभावी पद्धति है। यह कम वर्षा वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त है। जहाँ वार्षिक वर्षा 800 मि0मी0 से भी कम होती है। बाँध के बीच की दूरी इस प्रकार दी जाती है कि बहता हुआ जल कटाव वेग प्राप्त न कर सके। दो बन्ध के बीच की दूरी क्षेत्र के ढलान एवं मृदा की पारगम्यता पर निर्भर करती है। परिरेखा बाँध को चित्र रेखा क्रमांक–4 में दर्शाया गया है।

# परिरेखा बांध द्वारा जल का संचयन

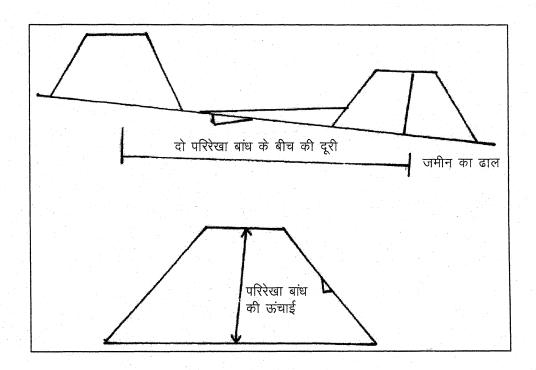



**Fig. 10.4**

## तालिका संख्या- 10.2

## जमीन के ढाल के अनुसार कंटूर बंड के बीच की दूरी

| क्र.सं. | जमीन का ढाल प्रतिशत | बंड की ऊंचाई (मी0 में) | बंड के बीच की दूरी (मी0 में) |
|---|---|---|---|
| 1. | 0—1 | 1.05 | 150 |
| 2. | 1—1.5 | 1.20 | 96 |
| 3. | 1.5—2.0 | 1.35 | 77 |
| 4. | 2—3 | 1.50 | 60 |
| 5. | 3—4 | 1.60 | 48 |
| 6. | 4—5 | 1.80 | 40 |
| 7. | 5—6 | 1.95 | 35 |

**4. चेंक डैम :**

चेक डैम का निर्माण स्थाई एवं अस्थाई संरचना के रूप में किया जाता है। स्थाई संरचना के रूप में चेक डैम का निर्माण स्थानीय पत्थरों, ईटों एवं सीमेन्ट से किया जाता है। अस्थाई चेक डैम बनाने के लिए लकड़ी खुले पत्थरों व सूखे पत्थरों की चिनाई की जाती है अथवा गैबियन संरचना एवं लोहे के तारों में पत्थरों को बांधकर अस्थाई चैकडैम का निर्माण किया जाता है।

**(क) स्थाई चैक डैम :**

इस चैक डैम का निर्माण अति सामान्य ढाल वाली छोटी जलधाराओं व नालों पर किया जाता है। चैक डैम बनाने वाले चयनित स्थान पर पारगम्य स्तर की पर्याप्त मोटाई होनी चाहिए। चैक डैम की ऊंचाई सामान्यतः 2 मी0 से कम होती है। और इन संरचनाओं में संचित जल अधिकाशंतः नालों के प्रभाव क्षेत्र में सीमित रहता है। निचले क्षेत्र की तरफ जलकुशन बनाये जाते है ताकि अत्यधिक जल के बहने से जमीन में गड्डे न बन पायें। और मिट्टी के कटाव को रोका जा सके। जलधारा के अधिकांश अपवाह का उपयोग करने के लिए इस तरह के चैक डैमों की एक श्रृंखला का निर्माण किया जाता है ताकि सम्बन्धित क्षेत्र में बड़े पैमाने पर जल का पुनर्भरण हो सके। इस तरह के बांधों का निर्माण जनपद के कुछ बीहड़ क्षेत्रों में किया गया है।

**(ख) अस्थाई चैक डैम :**

अस्थाई चेक डैम का निर्माण जलधाराओं के बहाव को संरक्षित रखने, जलधाराओं के त्रियक अनुभाग को कम करने, गाद के कुछ हिस्सों को रोकने एवं मृदा की नमी को बनाये रखने के लिए किया जाता है। जल धाराओं पर छोटे अस्थाई बांधों का निर्माण स्थानीय रूप में उपलब्ध शिलाखण्डों को लोहे के तारों की जालियों में बाँधकर तथा उसे जल धारा के किनारों पर स्थिरक एंकर कर दिया जाता है। इस तरह की संरचना को गैवियन संरचना कहते हैं, जिसकी ऊँचाई

लगभग आधा मीटर होती है। और यह सामान्यतः 10 मी0 से कम चौड़े नालों पर बनायी जाती है। जलधारा की गाद शिलाखण्डों के बीच जम जाने से उसमें वनस्पति उग आती है जो बाँध को अपारगम्य बना देती है। यह वर्षा के अपवहित सतही जल को अधिक समय तक रोककर जल को भूमि में पुनर्भरित होने में मदद करता है। गैवियन संरचना को चित्र क्रमांक 5 में दर्शाया गया है।

### गैबियन संरचनाएं विभिन्न नाले की ढलान पर

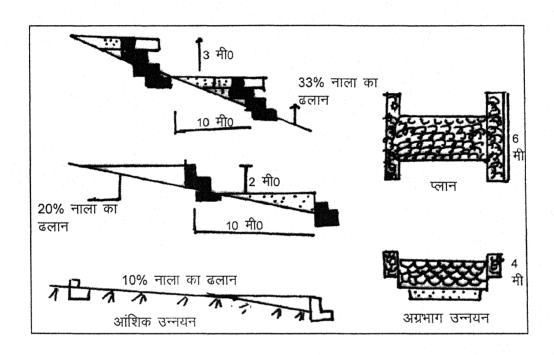



**Fig. 10.5**

नाले के आर–पार उथली खाई खोदकर दोनों ओर एस्वस्टस की सीट लगाने से अस्थाई चेक डैम का निर्माण किया जा सकता है। दोनों एस्वस्टस सीट के बीच के स्थान को चिकनी मिट्टी से भरे सीमेन्ट बैगों को ढलवा क्रम में लगा दिया जाता है।

अस्थाई चेक डैम का निर्माण स्थानीय रूप से उपलब्ध खुले पत्थरों द्वारा भी किया जाता है। यह रख–रखाव के कम खर्च में लम्बी अवधि तक बना रहता है। इस संरचना का निर्माण जलधाराओं के अपवाह वेग को कम करने के लिए

किया जाता है। जो केचमेन्ट के ऊपरी हिस्सों के लिए ज्यादा प्रभावी है। नाले के आधार को एक समान 0.3 मी0 गहराई तक खोदकर उसमें नीव स्तर से 20–30 से0मी0 आकार वाले शिलाखण्डों के टुकड़ों को एक दूसरे से जोड़कर भर दिया जाता है। बड़े आकार के शिला खण्डों को डैम के बीच रक्खा जाता है। और दो शिलाखण्डों के बीच का स्थान छोटे शिलाखण्डों से भर दिया जाता है। इस डैम की ऊँचाई लगभग 1.0 मी0 होती है। और डैम के बीच में एक उत्पलब स्पिलवे बना दिया जाता है जिससे अतिरिक्त अपवाह जल का प्रवाह कम हो सके। इसे चित्र क्रमांक 6 में दर्शाया गया है।

## असंहत चट्टानों का चैक डैम

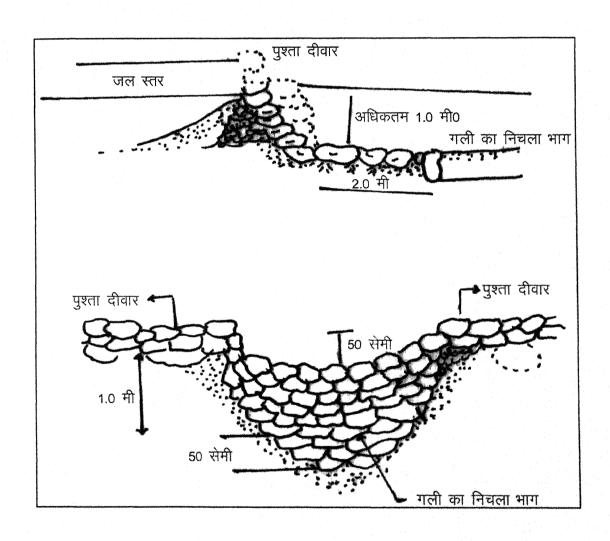



**Fig. 10.6**

**(5) भूमिगत जल बांध या उपसतही डाईक :**

भूमिगत बाधं या उपसतही डाईक नदी के आर पार एक प्रकार का उपसतही अवरोधक होता है, जो आधार बहाव की गति को कम कर देता है। और जल को भूमि सतह के नीचे ऊपरी क्षेत्र में जमा करता है। जो जलमृत के सूखे भाग को संतृप्त करने में मदद करता है। इस डाईक के निर्माण के लिए स्थल का चयन उस स्थान पर किया जाता है जहाँ अपारगम्य स्तर छिछली गहराई में हों और संकरे निकास चौड़ी खाई में हो। नाले की पूर्ण चौड़ाई में 1–2 मीटर चौड़ी अभेद्य सतह तक एक खाई खोदी जाती है। खाई को चिकनी मिटटी या ईट/कंकरीट की दीवार से जल स्तर के 0.5 मीटर नीचे तक भर दिया जाता है। डाईक की सतहों को पूर्ण रूप से अप्रवेश्यता सुनिश्चित करने के लिए 3000 पी0 एस0 आई0 की पीवीसी चादर जिसकी टियरिंग शक्ति 400 से 600 गेज हो अथवा कम घनत्व वाली 200 गेज की पोलीथीन फिल्म का प्रयोग किया जाता है। चूँकि इसमें जल का संचयन जलभृत से होता है इसलिए जमीन का जलप्लावन रोका जा सकता है। जलाशय के ऊपर की जमीन को बांध बनाने के पश्चात प्रयोग में लाया जा सकता है इससे जलाशय में वाष्पीकरण द्वारा नुकसान नहीं होता। अध्ययन क्षेत्र इस तरह की सम्भावनाओं से भरा हुआ है। लेकिन शासन द्वारा अभी तक इस दिशा में कोई कार्य नही किया गया है।

**(6) परिस्त्रण टैंक (परकोलेशन टैंक) :**

परिस्त्रण टैंक कृत्रिम रूप से सृजित सतही जल संरचना है, जिसमें सतही अपवाह परिस्त्रवित होकर भूमि जल भण्डार का पुनर्भरण करता है। यह टैंक अत्यन्त पारगम्य भूमि पर बनाया जाता है जहां भूमि जलप्लावित रहती है। इसका उद्‌देश्य भूमि जल भंडार का पुर्नभरण करना है। इसका निर्माण यथासंभव अत्याधिक दरार वाली कच्ची चट्‌टानों जो सीध में नीचे बहने वाली जल धारा तक फैली हो, की जाती है। परिस्त्रवण टैंक का आकार टैंक तल के संस्तर की परिस्त्रवण क्षमता के अनुसार निर्धारित किया जाता है। सामान्यतः इसकी अभिकल्पना 0.1 से 0.5

मिलियन घन मीटर के भंडार के लिए होती है। जिसमें सामान्यतः 3 से 4.5 मी0 का टैंक में जमा जल का शीर्ष रहे। यह चारों ओर से मिट्टी के तटबंधो से घिरे रहते हैं जिनमें केवल उत्पल्व मार्ग के लिए चिनाई की गयी संरचना होती है। जिससे अतिरिक्त जल निचले क्षेत्र में प्रवाहित होता है। इसे चित्र क्र0 7 में दर्शाया गया है।

**परिस्त्रवण टैंक द्वारा वर्षा जल का संचयन**

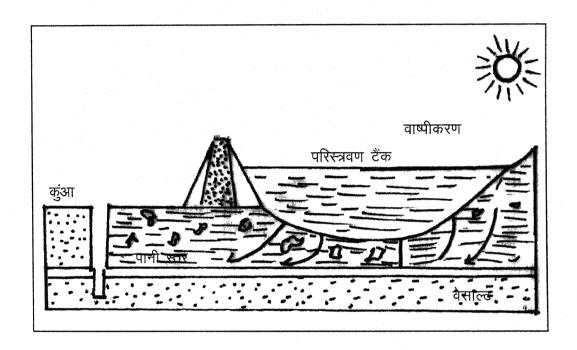



**Fig. 10.7**

**7. नाला बंड :**

नाला (एक प्राकृतिक जलधारा) बंड एक कृत्रिम संरचना है जिसका निर्माण अपवाह के वेग को कम करने, भूमि जल का पुर्नभरण करने और मिटटी की संतृप्तता को बढाने के लिए नाले के आर पार किया जाता है। इसमें नाला बंड के ऊपरी क्षेत्र में जल का अस्थाई जमाव हो जाता है और अतिरिक्त जल उत्पल्व मार्ग द्वारा निचले क्षेत्र में निकल जाता है। जल को ऊपरी क्षेत्र में जमा करने से जल भूमि के आन्तरिक सतह तक परिस्त्रिवित करने लगता है और प्राकृतिक जल धारा के मार्ग संरक्षण या मार्ग में गाद कम जमा होने लगती है इसलिए इसका अभिकल्प ऐसा होता है ताकि जल क्षरण वेग प्राप्त करने से पहले ही नाले के निचले बंड के जल से मिल

जाये। नाला बंड उपयुक्त अन्तराल पर जलधारा के मार्गो पर बनाया जाता है। इसे चित्र क्रमांक 8 में दर्शाया गया है। ई0 बजाहत अली उस्मानी के एक प्रोजेक्ट के अनुसार जनपद में 8 बड़े नाले हैं। यदि इन नालों पर नियंत्रण किया जाये तो सिंचाई क्षेत्र एवं जल स्तर दोनों में वृद्धि सम्भव है।

## नाला बंड

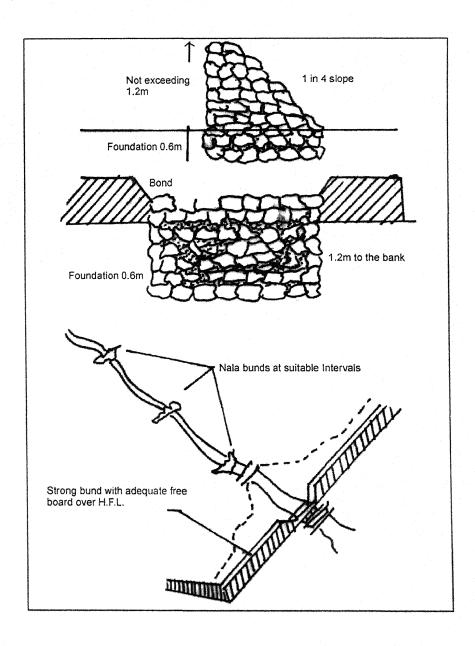



**Fig. 10.8**

## (ग) भू जल का कृत्रिम पुनर्भरण :

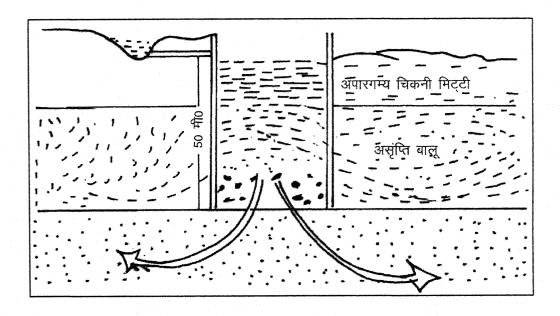
भू जल का कृत्रिम पुर्नभरण वह प्रक्रिया है जिसमें भूमि जल से जलाशयों का भंडारण प्राकृतिक स्थिति में भंडारण का दर अधिक होता है। भू जल का कृत्रिम पुर्नभरण निम्नलिखित तरीकों से किया जा सकता है।

### 1. कुओं द्वारा पुर्नभरण :

इस प्रक्रिया में खेतो से प्राप्त जल को चालू य बंद पड़े कुओं में सफाई या गाद निस्तारण कक्ष के पश्चात एक पाइप द्वारा डाला जाता है। जिससे जल जमीन के अन्दर पुर्नभरित हो सके। जीवाणु संदूषण को नियंत्रित रखने के लिए समय–समय पर क्लोरीन भी डाली जाती है।

### 2. पुनर्भरण शाफ्ट :

यह अबाधित जल मृत जिसके ऊपर कम पारगम्य स्तर हो के पुर्नभरण के लिए सबसे उपयुक्त और सबसे कम लागत वाली तकनीक है। शाफ्ट का अन्तिम सिरा ऊपरी अपारगम्य स्तर के नीचे अधिक पारगम्य स्तर में होता है। इसका व्यास सामान्यतः दो मीटर से अधिक होता है। यह जरूरी नही है कि इसका अन्तिम सिरा जमीन के अन्दर जी स्तर को छूता हो शाफ्ट को पहले बोल्डर फिर अन्त में मोटी रेत से क्रमानुसार नीचे से ऊपर की ओर भरा जाता है। इस तरह की पुर्नभरण संरचनाएं ग्रामीण टैंको के लिए काफी उपयुक्त होती है। जहाँ छिछली चिकनी मिट्टी की परत जलमृत के रिसाव होने में बाधक होती है। तालाब में पुर्नभरण शाफ्ट का ऊपरी सिरा टैंक के तल स्तर से ऊपर एवं पूर्ण आपूर्ती स्तर के आधे तक रक्खा जाता है। जिसे बोल्डर बजरी एवं मोटी रेत द्वारा पुनः भर दिया जाता है। संरचना की मजबूती के लिए ऊपरी एक दो मीटर गहराई वाले भाग में ईटों एवं सीमेंन्ट मिश्रित मसाले से चिनाई की जाती है। इसे चित्र क्रमांक 10 में दर्शाया गया है।

## पुनर्भरण शाफ्ट द्वारा वर्षा जल संचयन (क)

## पुनर्भरण शाफ्ट द्वारा वर्षा जल संचयन (ख)

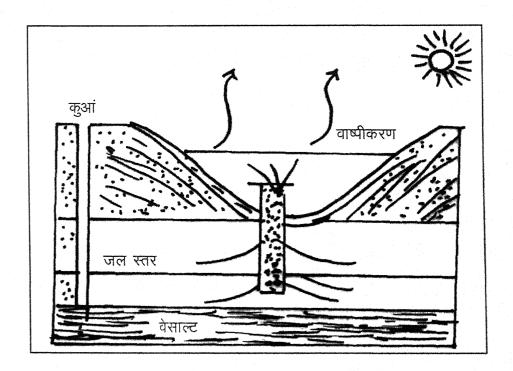



Fig. 10.9

**जल संसाधन प्रबन्धन के क्षेत्र में अभिनव प्रभाव :**

जल ही जीवन है ओर जल का विकल्प मात्र जल है। बिना जल के पृथ्वी पर जीवन की कल्पना ही नहीं की जा सकती। जल संसाधन के मामले में हमारा देश शुरू से ही संसार के सम्पन्न देशों में गिना जाता रहा है। हमारे यहाँ उपजाऊ भूमि और जल संसाधनों का पर्याप्त भंडार रहा है। इसी कारण प्रगैतिहासिक काल से लेकर आधुनिक युग तक यह कृषि प्रधान देश माना जाता रहा है। आज विश्व की लगभग 16 प्रतिशत जनसंख्या भारत में निवास करती है। जबकि पानी मात्र 4 प्रतिशत ही है।[1]

भारत में नदियों की पर्याप्तता अैर मानसून की भरपूर वर्षा के बाद भी ग्रामीणों को प्यास बुझाने के लिए पर्याप्त स्वच्छ जल और किसानों को सिंचाई के लिए भरपूर पानी उपलब्ध नहीं हो रहा है। वर्षा का कुछ जल ही तालाबों, बांधों और पोखरो में रूक पाता है। शेष जल नदियों नालों से होता हुआ पुनः सागर में मिल जाता है। अधिकतर खेती मानसूनी वर्षा पर निर्भर करती है। पशुधन और आमजन के लिए सदियों से पानी तालाबों, कुओं व नदियों से ही मिलता रहा है। अब इनका चलन बन्द होने व उनके सूखने के कारण जल संकट पैदा होता जा रहा है।

हमारे देश में भी जल संकट ने गंभीर रूप धारण कर लिया है। जल संकट की भयावता के प्रति सचेत करते हुए बासिंगटन स्थित वार्ल्ड वाच इन्स्टीटयूट ने भी कहा है कि भारत में 2020 के बाद गंम्भीर जल संकट हो सकता है। बढ़ते जल सकंट की झलक हमें तेजी से घटते हुए जल की औसत उपलब्धता से स्पस्ट हो जाती है। केन्द्रीय जल संसाधन मंत्रालय के आंकड़ों के मुताबित देश में प्रतिव्यक्ति पानी की औसत उपलब्धता 1950 में 5000 क्यूबिक लीटर थी जो 2005 में घटकर 1869 क्यूबिक लीटर हो गयी है। जो वर्ष 2025 में प्रति व्यक्ति औसत 1000 क्यूबिक लीटर रह जाने का अनुमान है। वास्तव में यह तथ्य खतरे के आगमन

1. गौतम, हरेन्द्र राज, भविष्य के लिए जल संरक्षण आवश्यक, कुरूक्षेत्र पत्रिका, वर्ष 54, अंक 8, पेज 13, ग्रामीण विकास मंत्रालय, नई दिल्ली 110011

के संकेत हैं। जिसके समाधान के लिए तत्काल प्रभारी कदम उठाने की नितान्त आवश्यकता है अन्यथा यह समस्या भीषण रूप धारण कर लेगी। जहाँ एक ओर हमारे देश में प्रतिव्यक्ति जल की उपलब्धता कम होती जा रही है, वहीं दूसरी ओर जल की मांग निरंतर बढ़ती जा रही है। बढ़ती जनसंख्या, औद्योगीकरण, शहीकरण, पाश्चात्य संस्कृति का अन्धानुकरण, व जल का विभिन्न कार्यो में दुरूपयोग इस बढ़ती मांग के लिए उत्तरदायी है। वन क्षेत्र की अन्धाधुंध कटाई, भूमिगत जल का बेतहासा दोहन, परम्परागत जल स्त्रोतों की निंरतर उपेक्षा, समुचित जल प्रबंधन का अभाव आदि के साथ इस बढ़ती जल माँग से गंभीर जल संकट उत्पन्न होता जा रहा है। अर्न्तराष्ट्रीय खाद्य नीति अनुसंधान के सर्वेक्षणों के अनुसार भारत में अगले 20 वर्षो में जल की माँग 50 प्रतिशत तक बढ़ जायेगी जिसकी पूर्ति करना गंभीर समस्या होगी।

अध्ययन क्षेत्र में जल संकट की समस्या विकराल रूप धारण करने लगा है और भविष्य में और अधिक विकराल रूप धारण करने की स्थितियों को दृष्टिगत रखते हुए हमें इस समस्या का निराकरण करने हेतु अभी से सतत व प्रभावी प्रयास करने होगें। मनुष्य सोना, चाँदी व पेट्रोलियम के बिना जीवन जी सकता है, किन्तु पानी के बिना जीवन असम्भव है। इसलिये यह समय की माँग है कि जल का उपयोग विवेकपूर्ण सन्तुलित व नियमित ढंग से हो। इस सर्वव्यापी समस्या के निदान हेतु निम्न प्रयास किये जा सकते हैं।

* जल संरक्षण एवं बचत का संस्कार समाज के हर व्यक्ति को बचपन से ही दिया जाना चाहिए।

* अध्ययन क्षेत्र में नलकूपों का तेजी से विकास होने के कारण अत्याधिक अविवेकपूर्ण दोहन हो रहा है। भूमिगत जल के अविवेकपूर्ण, अनियंत्रित दोहन व नलकूपों के गहरीकरण पर प्रभावी रोक लगानी चाहिए। नये टयूबवैलों की खुदाई करने से पूर्व सरकार से अनुमति आवश्यक होने की प्रभावी व्यवस्था की जानी चाहिये।

* अध्ययन क्षेत्र में भू–जल के संवर्धन एवं संरक्षण हेतु सुव्यवस्थित वर्षा जल संचयन प्रणाली विकसित की जाये। वर्षा जल के संग्रहण हेतु घर व स्कूलों में ही टांकी, कुंड व भू गर्भ टैंक आदि निर्मित करने की नीति क्रियान्वित की जाये। परम्परागत जल स्त्रोतों– कुएं बावड़ी तालाब जोहड़ आदि की तलहटी में जमी गाद को निकालने के कार्य को प्राथमिकता दी जाये व साथ ही इनके पुनुरूद्धार की व्यवस्था प्राथमिकता के आधार पर की जाए ताकि मृतप्रायः जल स्त्रोत पुनर्जीवित होकर वर्षा के जल को संग्रहीत व संरक्षित कर सकें।[1]

* अध्ययन क्षेत्र में जल प्रबन्धन, जल सरंक्षण जल का समुचित वितरण व जल की बचत आदि कार्यक्रमों को जनजागरण व जन आन्दोलन के रूप में चलाया जाए। गैर सरकारी संगठनों, स्कूलों, महाविद्यालयों आदि में भी विचारगोष्ठी, सेमीनार व रैलियों के माध्यम से जल संरक्षण चेतना जागृत करनी चाहिए। ताकि जल का अनुकूलतम उपयोग सम्भव हो सके। बनों की कटाई को रोकने के लिए हर सम्भव प्रयास किये जाने चाहिए व साथ ही ''वृक्षारोपण कार्यक्रम'' को अधिक प्रभावी बनाने हेतु कठोर कदम उठाने चाहिए।

* घरों में विद्युत मीटर की भाँति जल मीटर लगाया जाये, ताकि जल उपयोग मात्रा के अनुरूप ही शुल्क निर्धारित किये जा सके।

* सिंचाई की परम्परागत प्रणाली से हमारे खेतों तक पहुचने वाले पानी का 25–45 प्रतिशत भाग व्यर्थ चला जाता है।[2] नालियों के माध्यम से होने वाली सिंचाई में फसलों की क्यारियाँ तक पहुंचने से पूर्व ढेरो पानी नालियों द्वारा सोख लिया जाता है। रखरखाव के अभाव में नालियाँ क्षतिग्रस्त हो जाती हैं साथ ही चूहे तथा अन्य जीवों द्वारा सिंचाई की नालियाँ में छेद बना दिये जाते हैं। जिससे खेतों तक

1. मोदी अनीता, बढ़ता जल संकट, गंभीर चुनौती, कुरूक्षेत्र पत्रिका, वर्ष–56, अंक–7, पेज–09
2. देव, ईशान : खेती में पानी का बढ़ता अभाव और नई सिंचाई प्रणालियां का विकास, कुरूक्षेत्र पत्रिका, वर्ष 53, अंक 8, पृष्ठ 16, ग्रामीण विकास मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली– 110011

# जल उपयोग का अपना तरीका बदलें

| ज्यादातर हम करते हैं | हमें करना चाहिए | बचेगा |
|---|---|---|
| फव्वारे से स्नान करने पर 180 लीटर | बालटी में पानी लेकर स्नान करने पर (खर्च होगा 18 लीटर) | 162 लीटर |
| नल खोलकर टब से स्नान करने पर 25 लीटर | बालटी से स्नान करने पर (खर्च होगा 18 लीटर) | 7 लीटर |
| शौचालय में फ्लश टैंक के उपयोग से 20 लीटर | शौचालय में छोटी बालटी के उपयोग से (खर्च होगा 5 लीटर) | 15 लीटर |
| नल खोलकर शेव करने पर 10 लीटर | मग में पानी लेकर शेव करने से (खर्च होगा 1 लीटर) | 9 लीटर |
| नल खोलकर दंत मंजन करने से 10 लीटर | दंत मंजन मग या लोटे से करने पर (खर्च होगा 1 लीटर) | 9 लीटर |
| नल खोलकर कपड़ों की धुलाई करने से 116 लीटर | बालटी से कपड़े धोने पर (खर्च होगा 18 लीटर) | ९८ लीटर |
| नल द्वारा वाहन धोने पर 25 लीटर | गीले कपड़े से पोंछने पर (खर्च होगा 18 लीटर) | 7 लीटर |
| पाइप से फर्श की सफाई करने पर 50 लीटर (15X10 फीट पर) | बालटी में पानी भरकर पोंछा लगाने से (खर्च होगा 10 लीटर) | 40 लीटर। |

** नल से लगातार प्रति सेकंड एक बूँद पानी टपकता रहे तो दिन भर में 17 लीटर पानी व्यर्थ बह जाता है।*

Dig. 10.10

पहुचने से पहले ही बड़ी मात्रा में पानी व्यर्थ चला जाता है। इस दोषपूर्ण सिंचाई प्रणाली से निजात के लिए आवश्यक है कि हम ऐसे साधनों का प्रयोग करें जिससे पानी सीधा फसलों की क्यारियाँ तक पहुंचे। इसके लिए हम आधुनिक सिंचाई साधनों के रूप में पाइप स्प्रिंकलर (फुहार) और ड्रिप सिंचाई प्रणालियाँ का विकास करें।

* हमें ऐसी नयी सिंचाई प्रणालियाँ खोजनी चाहिए, जिनसे कम से कम जल खर्च हो लेकिन फसलों को उनकी जरूरत के अनुसार पानी भी मिल सके। जिससे खेती में उत्पादन तो पूरा प्राप्त हो, लेकिन पानी कम से कम खर्च हो।

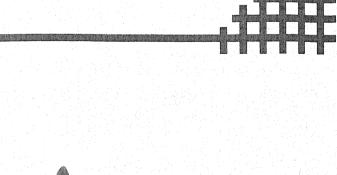
* जीनियागिरी के वर्तमान युग में अलग–अलग क्षमताओं के जीनों के मेल मिलाप से विशेष क्षमताओं वाली फसलों को उगाया जाना सम्भव हो गया है। आज इस प्रविधि का प्रचलन जोरों पर है। प्रयोगशालाओं में जीनों के हेर फेर से बनी यह फसलें कई तरह के नये गुणों से युक्त होती है। समय के अनुसार आवश्यकता इस बात की है कि कृषि एवं जैव वैज्ञानिक अपने शोध के माध्यम से फसलों की ऐसी नयी प्रजातियों का विकास करें जो अपनी मूल फसल की तुलना में कम से कम पानी लेकर भरपूर उत्पादन देने में सक्षम हों।

* अध्ययन क्षेत्र में किसानों में फसल के अनुसार जलापूर्ति की जानकारी का सर्वथा अभाव है। अधिकांश किसानों में यह धारणा है कि अधिक पानी की आपूर्ति से अधिक उपज की प्राप्ति होगी। इसके विपरीत वैज्ञानिक तथ्य यह है कि सिंचाई के रूप में फसलों को संतुलित जल की कुशलतापूर्वक आपूर्ति से ही फसलों से उच्चतम उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है। फसलों में अन्धाधुन्ध जल के प्रयोग से जल जैसी महत्वपूर्ण प्राकृतिक संपदा की बर्वादी होती है। इसलिए अलग–अलग फसलों के अनुरूप जल की मांग को दृष्टिगत रखते हुये किसानों में मृदा और फसल के अनुसार सिंचाई पर जोर दिया जाये।

* भारत में अनेक स्वयंसेवी संस्थाएं जल प्रबंधन का महत्वपूर्ण कार्य सम्पादित कर रहीं हैं। औरंगाबाद जिले में अन्ना हजारे, हिमालय क्षेत्र के श्री सुन्दरलाल

बहुगुणा व राजस्थान में श्री राजेन्द्र सिंह ने अपने अथक प्रयासों से यह सिद्ध कर दिया है कि जल संकट का निवारण जनसहयोग से आसानी से किया जा सकता है। मध्यप्रदेश के उज्जैन जिले में खेत का पानी खेत में रोकने की संरचना (डबरिया) का विकास करके खेती के लिए जल की व्यवस्था की गयी है। इस व्यवस्था का अनुसरण अध्ययन क्षेत्र में किया जाय तो जल संकट की समस्या का कुछ हद तक समाधान हो सकता है।

आज विश्व में तेल के लिए युद्ध हो रहा है, भविष्य में जल के लिए युद्ध न हो, इसके लिए हमें अभी से सजग, सतर्क व जागरूक रहते हुए जल संरक्षण व प्रबंधन की प्रभावी नीति बनाकर उसे क्रियान्वित करनी होगी। प्रत्येक व्यक्ति को अपनी जीवन–शैली व प्राथमिकताएं इस प्रकार निर्धारित करनी होंगी कि अमृत रूपी जल की एक भी बूंद व्यर्थ न हो।

# अध्याय – एकादश:

## सारांश एवं निष्कर्ष

# सारांश एवं निष्कर्ष

जल एक सार्वजनिक संसाधन है, क्योंकि यह जीवन का पारिस्थितिकीय आधार है और इसकी उपलब्धता और सम्यक आवंटन सामुदायिक सहयोग पर आधारित है। हालांकि समस्त मानव इतिहास की विभिन्न संस्कृतियों में जल प्रबन्धन सार्वजनिक है और ज्यादातर समुदायों ने जल संसाधनों का प्रबन्धन संयुक्त सम्पदा के रूप में किया है दुख तो इस बात का है कि हम पानी का उपयोग ही नहीं बल्कि दुरूपयोग सार्वजनिक सम्पदा की तरह कर रहे हैं, जबकि जल प्राणि मात्र के जीवन का आधार है। इस अमूल्य निधि का हम बिना सोचे समझे इस कदर दुरूपयोग कर रहे हैं कि सतत जल जनित समस्यायें उत्पन्न हो गयी हैं। जल के अतिशय दोहन से जल की मात्रा कम होती जा रही है, चाहे धरातलीय जल हो अथवा भूमिगत जल। विगत शताब्दी में जनसंख्या के विस्फोट एवं भौतिकवादी जीवनदर्शन के तहत जीवन स्तर में सतत् वृद्धि की स्पर्धा के फलस्वरूप अन्य प्राकृतिक संसाधनों के सदृश्य ही जल संसाधन का अतिदोहन हुआ है। इसलिए अन्य संसाधनों की तरह जल संसाधन का विशेषकर, शुद्ध जल का अभाव होता जा रहा है। इन विषयम स्थितियों के परिणामस्वरूप प्रत्येक क्षेत्र में जल संसाधन के संरक्षण एवं विवेकपूर्ण दोहन एवं उपयोग के साथ इसके विकास पर लोगों का ध्यान आकृष्ट हुआ है। अतः क्षेत्रीय स्तर पर उपलब्ध जल संसाधन के समुचित उपयोग एवं विवेकपूर्ण दोहन के लिए मितव्ययी विकासपरक एवं वैज्ञानिक योजना की आवश्यकता अनुभव की जा रही है। शोधार्थी ने अपने शोध ''इटावा जनपद में जल संसाधन की उपलब्धता उपयोगिता एवं प्रबन्धन'' में इस समसामयिक विषय पर उपयोगी एवं वैज्ञानिक विमर्श प्रस्तुत करने का प्रयास किया है।

अध्ययन क्षेत्र गंगा–यमुना दोआब एवं पार क्षेत्र में स्थित कृषि प्रधान अर्थव्यवस्था वाला जनपद है। यहां 5 तहसीलें, 8 विकासखण्ड, 4 नगरपालिकायें एवं

694 ग्राम हैं। सम्पूर्ण जनपद कांपीय जमाव द्वारा निर्मित एक समतल मैदानी भाग है। इस जलोढ़ जमाव की प्रक्रिया मायोसीन युग के अग्रगर्त में प्लीस्टोसीन युग के प्रारम्भ में हुई और आज भी चल रही है। जलोढ़ जमाव की इन पर्तों की गहराई असाधारण रूप से अधिक है। धरातलीय बनावट के अनुसार जनपद का अधिकांश भाग मैदानी समतल भू–भाग है, जबकि कुछ भू–भाग पर नदियों के अपवाह अपरदन से बीहड़ निर्मित हो गये हैं। इस मैदान की समुद्र तल से औसत ऊंचाई लगभग 143 मीटर है। जनपद का अपवाह तंत्र मुख्य रूप से यमुना नदी द्वारा निर्धारित हुआ है। यमुना से दक्षिण का अपवाह तंत्र विशिष्ठ प्रकार का है, क्योंकि पंचनद क्षेत्र में, चम्बल यमुना में क्वांरी सिन्धु में, सिन्धु यमुना में एवं पहुज सिन्धु में मिलती है। यहां पर नदियां उत्तर–पश्चिम दिशा से दक्षिण–पूर्व दिशा की ओर प्रवाहित होती हैं। अध्ययन क्षेत्र सम शीतोष्ण मानसूनी जलवायु वाले प्रदेश के अन्तर्गत आता है। जहां वर्ष में शीत ऋतु, शुष्क ग्रीष्म ऋतु, आर्द्र ग्रीष्म, वर्षा एवं मानसून के प्रत्यावर्तन की ऋतुओं का स्पष्ट क्रम देखने को मिलता है। जनपद का औसत वार्षिक तापमान $25.4^0C$ है, जो जून माह में $45.9^0C$ एवं जनवरी माह का तापमान $5.4^0C$ होता है। जनपद की औसत वार्षिक वर्षा 702.6 मिमी0 है, जो मुख्य रूप से जून, जुलाई, अगस्त एवं सितम्बर के महीनों में होती है।

जनपद की मिट्टियां जलोढ़ है। उच्च भागों में दोमट, बलुई दोमट एवं चीका मिट्टियों का आधिक्य है, जिन्हें बांगर की मिट्टियां कहते हैं। जबकि निम्न भागों में बालू एवं सिल्ट की प्रधानता पाई जाती है, जिन्हें खादर के नाम से जाना जाता है। यह मिट्टियां नाईट्रोजन, फास्फोरस एवं पोटास की उपस्थिति के कारण कृषि उत्पादन के लिए धनी हैं। यहां नदियों के किनारे मिट्टी के कटाव की गंभीर समस्या है। जनपद में कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का 14.67 प्रतिशत भाग बनों से घिरा है। क्षेत्र में बढ़ती हुई जनसंख्या के भार के परिणामस्वरूप प्राकृतिक वनस्पति को निर्दयतापूर्वक नष्ट करके उसे कृषि भूमि में परिवर्तित किया जा रहा है। जनपद में प्राकृतिक वनस्पति का विस्तार ऊबड़–खाबड़ भूमि तक सीमित रह

गया है, शेष भागों में नीम–आम, शीशम, महुआ, बबूल इत्यादि के वृक्ष विरलता से देखने को मिलते हैं। अध्ययन क्षेत्र में सरकार द्वारा सामाजिक वानिकी के अन्तर्गत वृक्षारोपण के प्रयास किये जा रहे हैं जिससे प्राकृतिक वनस्पति में वृद्धि की किंचित आशा की जा सकती है।

वर्ष 2001 की जनगणना के अनुसार जनपद की कुल जनसंख्या 13.39 लाख है तथा जनसंख्या का घनत्व भारत के जनसंख्या घनत्व 324 व्यक्ति प्रति वर्ग कि0मी0 तथा उत्तर प्रदेश के जनसंख्या घनत्व 689 प्रतिवर्ग कि0मी0 की तुलना में यहां 381 व्यक्ति प्रति वर्ग कि0मी0 है। जनपद इटावा में सन् 1991–2001 के मध्य जनसंख्या वृद्धि की दर 19.6 प्रतिशत है। जनपद का लिंगानुपात 1000 पुरूषों पर 858 महिलायें हैं। यहां की 76.98 प्रतिशत जनसंख्या ग्रामीण क्षेत्रों में निवास करती है।

अध्ययन क्षेत्र का कुल प्रतिवेदित क्षेत्र 245380 हेक्टेयर है। यहां कुल प्रतिवेदित क्षेत्र के 59.89 प्रतिशत क्षेत्र पर फसलें बोई जाती हैं तथा यहां वन क्षेत्र 14.69 प्रतिशत, कृषि योग्य बंजर भूमि 2.72 प्रतिशत, वर्तमान परती 6.27 प्रतिशत, अन्य परती भूमि 2.11 प्रतिशत, ऊसर एवं कृषि के अयोग्य भूमि 4.84 प्रतिशत, कृषि के अतिरिक्त अन्य उपयोग की भूमि 8.44 प्रतिशत, चारागाह 0.26 प्रतिशत एवं उद्यानों, बागों एव झाड़ियों का क्षेत्रफल 0.89 प्रतिशत है। यहां कृषि भूमि उपयेाग की दक्षता मध्यम स्तर की दृष्टिगत होती है, साथ ही जिस भाग में जनसंख्या का दबाव कम है, वहां निम्न कृषि भूमि उपयोग दिखायी देता है। शस्य प्रतिरूप खाद्यान्न प्रधान है। सकल क्षेत्रफल के 77.32 प्रतिशत पर अनाज, 6.92 प्रतिशत पर दलहन एवं 6.42 प्रतिशत भाग पर तिलहन की कृषि की जाती है। जनपद का शस्य संयोजन प्रारूप से ज्ञात होता है कि गेहूं सभी विकासखण्डों की प्रमुख फसल होने के साथ चावल एवं बाजरा की कृषि भी प्रमुखता से होती है। जनपद का उत्पादकता गुणांक 159.96, सामान्य स्तर दिखाता है। शस्य गहनता 158.39 प्रतिशत भी मध्यम स्तर दर्शाती है तथा जनपद की सिंचाई गहनता भी मध्यम स्तर ही दर्शाती है।

अध्ययन क्षेत्र. में जल संसाधन दो रूपों में पाया जाता है, धरातलीय जल एवं भूमिगत जल। धरातलीय जल में नदियों, नहरों एवं तालाबों को सम्मिलित किया गया है। चम्बल एवं यमुना जनपद की प्रमुख नदियां हैं। अन्य नदियों में सेंगर, कुंआरी, अहनैया पुरहा एवं सिरसा हैं। चम्बल एवं यमुना दोनों नदियों का वार्षिक डिस्चार्ज 107030 क्यूसेक है। नहर सिंचाई के अन्तर्गत जनपद में दो नहर शाखायें हैं– भोगनीपुर शाखा एवं इटावा शाखा। जिनकी वास्तविक जल निस्तारण क्षमता 2872.78 क्यूसेक है। अध्ययन क्षेत्र में प्रायः तालाबों की कमी है तथा जो तालाब है उनका जल उपयोग की दृष्टि से कोई विशेष महत्व नहीं है। क्योंकि इनका प्रयोग केवल मवेशियों को पानी पिलाने हेतु किया जाता है। इन तालाबों की वार्षिक जल वहन क्षमता 319.26 हेक्टेयर मी0 है।

अध्ययन क्षेत्र में भूमिगत जल पेयजल एवं सिंचाई व्यवस्था का प्रमुख स्रोत है। जिसकी स्थिति भूमिगत जल के पुर्नभरण पर निर्भर करती है। अध्ययन क्षेत्र का उत्तरी भाग समतल अथवा मैदानी होने से वहां जल का अधिक पुर्नभरण होता है। परिणामतः इस क्षेत्र मे सबसे ऊंचा जल स्तर बसरेहर विकासखण्ड में (4.12 मी) है, जबकि दक्षिणी भाग में बीहड़ क्षेत्र का अधिक विस्तार होने से वर्षा का जल बिना किसी अवरोध के नदियों में चला जाता है, जिससे भूमिगत जल का पुनर्भरण नहीं हो पाता। अतः इस भाग का जल स्तर नदियों के जल स्तर का अनुसरण करता है और बाढ के समय जल स्तर काफी ऊपर आ जाता है। बाढ़ के बाद धीरे–धीरे नीचा होता चला जाता है। इस क्षेत्र का सबसे अधिक गहरा जल स्तर चकरनगर विकासखण्ड का 38.23 मी0 है। अतः स्पष्ट होता है कि उत्तरी भाग से दक्षिणी भाग की ओर जाने पर जल स्तर तेजी से गिरता है। जनपद में उपलब्ध कुल भूमिगत जल 79691.39 हे0मी0 है। जो विभिन्न साधनों के माध्यम से प्रतिवर्ष 27016.76 हे0मी0 निकाला जाता है।

वर्षा की अनिश्चितता के कारण अध्ययन क्षेत्र की कृषि मूल रूप से सिंचाई व्यवस्था पर आधारित है। नहर सिंचाई जनपद का प्रमुख सिंचाई साधन है।

अध्ययन क्षेत्र में केवल दक्षिणी भाग को छोड़कर सभी भागों में नहरों का जाल बिछा हुआ है। जनपद के मध्य एवं उत्तरी भाग से दो नहर शाखायें, भोगनीपुर शाखा एवं इटावा शाखा निकलती है, जो सम्पूर्ण मध्य एवं उत्तरी भाग को सिंचाई सुविधा प्रदान करती है। 1993–95 में नहर सिंचित क्षेत्र 68264 हे0 अर्थात कुल सिंचित क्षेत्र का 54.25 प्रतिशत था, जो 2003–05 में घटकर 59594.67 हे0 अर्थात कुल सिंचित क्षेत्र का 50.64 प्रतिशत रह गया। अतः इस शताब्दी में नहर सिंचित क्षेत्र में 8661.33 हे0 अर्थात 12.68 प्रतिशत की कमी आई। इसके कई कारण हैं। यथा– नहरों में समय से पानी न आना, जल का अनियंत्रित उपयोग, दोषपूर्ण सिंचाई व्यवस्था, नहर के समीपस्थ क्षेत्रों में अधिक सिंचाई की प्रवृत्ति, कुलावों एवं पक्की कूलों का अभाव आदि। अतः नहर सिंचाई की व्यवस्था को पुनः चुस्त–दुरूस्त बनाने के लिए इन समस्याओं का निराकरण अति आवश्यक है।

नलकूप सिंचाई जनपद में सिंचाई का दूसरा प्रमुख साधन है। अभी तक अध्ययन क्षेत्र में 36972 नलकूपों का स्थापन किया गया है। सन् 1993–95 में अध्ययन क्षेत्र में 48646.33 हे0 अर्थात कुल सिंचित क्षेत्र के 41.07 प्रतिशत क्षेत्र पर नलकूप सिंचाई सुविधा उपलब्ध थी, जो 2003–05 में बढ़कर 56804.67 अर्थात 48. 27 प्रतिशत हो गई। अतः विगत दशाब्दी में नलकूप सिंचित क्षेत्र में 8156.34 हेक्टेयर की अर्थात 16.77 प्रतिशत की बढ़ोत्तरी हुई। इसका कारण दक्षिणी भाग में नहर सिंचाई के अभाव के कारण तीव्र गति से नलकूपों का स्थापन तथा उत्तरी भाग मे नलकूपों का प्रयोग नहर सिंचाई की पूरक व्यवस्था के रूप में किया जाना है, लेकिन अभी नलकूप सिंचित क्षेत्र में अनेक समस्यायें हैं, जैसे स्वामित्व का अभाव, पुनः पाइपलाइन की मरम्मत का न होना, पानी के बंटवारे की समस्या, विद्युत पोलों से प्रायः चोरों द्वारा तारों का काट लेना, निजी नलकूप वाले किसानों के पास पाइपलाइन सुविधा का अभाव आदि। अध्ययन क्षेत्र में इन समस्याओं के निराकरण की आवश्यकता है। जिससे नलकूप सिंचित क्षेत्र में आश्चर्यजनक परिवर्तन लाया जा सकता है।

अध्ययन क्षेत्र में कूप सिंचाई का प्रयोग लगभग समाप्ति की ओर है। 1970–71 में कूप सिंचित क्षेत्र जहां 10076 हे0 था वहीं सन् 1993–95 में यह केवल 1058 हे0 पर आ गया तथा 2003–05 की अवधि में यह मात्र 51 हेक्टेयर रह गया। अर्थात इस दशाब्दी में कूप सिंचित क्षेत्र में 1007 हे0 अर्थात 95.17 प्रतिशत की गिरावट आई है। क्योंकि अधिक परिश्रम के साथ समय एवं धन की बर्बादी के कारण लोग कूप सिंचाई के प्रति उदासीन हो गये हैं। परिणामतः कूप सिंचित क्षेत्र कम होता चला जा रहा हैं।

अध्ययन क्षेत्र में सिंचाई सुविधाओं हेतु लघु बांधों का अभाव है, यहां इसके निर्माण हेतु सभी आवश्यक भौगोलिक दशायें उपलब्ध हैं। पिछड़ा क्षेत्र होने के कारण अभी तक लघु बांधों का निर्माण नहीं किया जा सका। यदि इस तकनीकि का अच्छे ढंग से उपयोग किया जाये तो सिंचाई व्यवस्था के साथ–साथ भूमिगत जल स्तर में भी सुधार किया जा सकता है।

जनपद में कृषयेत्तर क्षेत्रों में भी जल का उपयोग किया जा रहा है। यहां पेयजल के क्षेत्र में 20134691 गैलन जल प्रतिदिन एवं पशुपालन के क्षेत्र में 960.98 हे0मी0 जल का वार्षिक उपभोग किया जा रहा है। उद्योगों एवं मत्स्य पालन के क्षेत्र में भी सामान्य रूप से जल का उपयोग हो रहा है। लेकिन यहां पर्यटन के क्षेत्र में जल का कोई विशेष महत्व नहीं है, फिर भी यहां की पर्याप्त जलराशि एवं ऐतिहासिक महत्व को देखते हुये, पर्यटन की भावी सम्भावना के रूप में देखा जा सकता है।

अध्ययन क्षेत्र में अनेक जलजनित समस्यायें उत्पन्न हो गयी है। दक्षिणी भाग में वर्षा ऋतु में जहां बाढ़ की समस्या विकराल रूपधारण कर लेती है तथा लाखों की सम्पत्ति या तो जल में डूब जाती है अथवा तीव्र प्रवाह में बह जाती है। वहीं उत्तरी भाग में जल निकास की उचित व्यवस्था न होने के कारण सैकडो एकड़ भूमि जल जमाव की समस्या से ग्रसित हो जाती है। अपरदन की समस्या भी

जनपद की प्रमुख समस्या है। अध्ययन क्षेत्र का 87081 हे0 क्षेत्र अर्थात कुल क्षेत्रफल का 32.19 प्रतिशत क्षेत्र अपरदन से प्रभावित है। दक्षिणी भाग में नदियों की अधिकता के कारण बीहड़ क्षेत्र का अधिक विस्तार है। अतः चकरनगर, बढपुरा एवं महेबा विकासखण्ड संयुक्त रूप से जनपद की कुल अपरदित भूमि का 81.93 प्रतिशत रखते हैं। यदि इसकी रोकथाम के लिए प्रभावी कदम नहीं उठाये गये तो यह समस्या एक विकराल रूप धारण कर लेगी। जल निकास की उचित व्यवस्था न होने के कारण अध्ययन क्षेत्र का 5222 हे0 क्षेत्र अर्थात कुल क्षेत्रफल का 1.93 प्रतिशत भाग लवणीयता एवं क्षारीयता की समस्या से ग्रसित है।

भूमिगत जल के अतिशय दोहन से अध्ययन क्षेत्र का जल स्तर तेजी से गिरा है। 1991 से 2004 के मध्य अध्ययन क्षेत्र के जल स्तर में औसत गिरावट 1.50 मी0 से अधिक रही है। सर्वाधिक गिरावट जनपद के दक्षिणी भाग के बढपुरा विकासखण्ड में 3.04 मी0 है। इस क्षेत्र का जल स्तर अधिक नीचा होने का कारण बीहड़ क्षेत्र का अधिक विस्तार है। वर्षा का जल बिना किसी अवरोध के बहकर नदियों में चला जाता है। परिणामतः ठीक ढंग से भूमिगत जल का पुर्नभरण नहीं हो पाता। जबकि उत्तरी भाग में समतल भूमि एवं नहरों द्वारा भूमिगत जल के अधिक निस्यंदन के कारण सामान्य गिरावट आई है। लेकिन सिंचाई सुविधा हेतु किसानों द्वारा भूमिगत जल के अतिशय दोहन से जल स्तर अचानक 10–10 फीट तक नीचे चला जाता है। इस उतार–चढाव से क्षेत्र के किसानों को एक बड़ी समस्या का सामना करना पड़ रहा है।

लघु सिंचाई योजनाओं के अन्तर्गत नलकूप सिंचाई परियोजना, तालाब सिंचाई परियोजना, चम्बल ढाल परियोजना आदि उल्लेखनीय हैं। इनमें नलकूप सिंचाई परियोजना को अध्ययन क्षेत्र में प्रभावी ढंग से चलाया जा रहा है। इस परियोजना के अन्तर्गत अभी तक जनपद में 36972 नलकूपों का स्थापन किया जा चुका है, जिनके द्वारा 56804.67 हे0 भूमि को सिंचाई सुविधा प्रदान की जा रही है। जनपद के उत्तरी भाग में नहर सिंचाई का पर्याप्त विकास हुआ है, यहां नलकूपों

का स्थापन नहर सिंचाई की पूरक व्यवस्था के रूप में किया जा रहा है। जबकि दक्षिणी भाग में बीहड़ क्षेत्र का अधिक विस्तार होने से सम्पूर्ण सिंचाई व्यवस्था नलकूप सिंचाई पर आधारित है, फिर भी अभी तक चकरनगर एवं बढपुरा विकासखण्डों में क्रमशः 441 एवं 1735 नलकूपों का स्थापन किया जा सका है। अतः नलकूपों की संख्या में वृद्धि से सिंचित क्षेत्र में आश्चर्य जनक वृद्धि की जा सकती है। यहां कमाण्ड क्षेत्र विकास कार्यक्रम 9वें दशक में चलाया गया था, इसके अन्तर्गत चकबन्दी, मेड़बन्दी, पक्की नालियों का निर्माण एवं खेतों का समतलीकरण कराया गया था, लेकिन देखरेख के अभाव में आज पुनः वही पुरानी स्थिति दृष्टिगत होती है। अतः इस कार्यक्रम को अध्ययन क्षेत्र में पुनः चलाये जाने की आवश्यकता है।

यहां वर्षा का औसत सामान्य है लेकिन तेज ढाल होने के कारण वर्षा का अधिकांश जल बहकर बिना किसी अवरोध के नदियों में चला जाता है, परिणामस्वरूप भूमिगत जल स्तर में गिरावट एवं मृदा अपरदन की विकराल समस्या उत्पन्न हो गयी है। अतः आवश्कयता इस बात की है कि वर्षा जल को क्षेत्र में ही रोका जाये। इसके लिये यहां मेडबन्दी कार्यक्रम चलाया जा रहा है। इसे और अधिक तेजी से चलाने की आवश्यकता है। अन्य क्षेत्रों में चलायी जा रही जल प्रबन्धन तकनीकों– जल विभाजक एवं वाटर हार्वेस्टिंग का अभी तक अध्ययन क्षेत्र में ठीक ढंग से प्रयेाग नहीं किया जा सका है। इनका प्रयोग प्रभावी ढंग से किया जाये तो सिंचित क्षेत्र में वृद्धि, भूमिगत जल स्तर में सुधार के साथ–साथ अनेक समस्याओं का समाधान सम्भव है।

# सन्दर्भग्रन्थ सूची

# BIBLIOGRAPHY

Acharya, A. (1975) A general outline on the Development and Conservation of Ground Water, Indian Minerals. Vol.28, No.8.

Ackerman, E.A. and Lof, G.O.G. (1959) Technology in American Water Development, John Hopbins University Press, Baltimore.

Adyalkar, P.G. (1976) Introduction to Ground Water, Oxford and I.B.H. Pub. Co., New Delhi

Agrawal, R.P. and Mehrotra, C.L. (1952) Soil survey and soil work in Uttar Pradesh, Allahabad, Superinetendent Printing and Stationary, U.P., India

Arora, S.P. (1969) Planning of Rural Water Supply, The Jl. of Inst. of Engg., India, PH2, Vol.49.

Auden, J.B. (1935) Report on the possible lowering of water Table in the United Province as a result of Tubepumping, U.P., Govt. Granch Press, Nainital.

Awasthi, S.C. (1974) Quality of water in Relation to its use : Indian Minerals, V.28, No.3.

Ayers, R.S. (1975) Qualitiy of Water for Irrigation, Proceedings Irrigation Drainage Division, Speciality Conf. Am. Soc. Civ. Engg. August 13-15 Logan.

Azad, M.P. Yadav, R.N./ (1986) Tubewell Irrigation in Rural Areas, Kurukshetra, Vol. XXXIV, nos.11-12.

Begl, F.S. (1983) Economics of Irrigation in Northwest Indian Agriculture, Rural Systems, Vol. 1, No.1. Varanasi.

Bahadur, P. et al. (1979) Conjunctive use of surface and groundwater in gandak Command Area. Proc. of Workshop on Conjunctive use of surface and Ground water Resource Development Training Centre, Univ. of Roorkee, l: cu-l.

Balek, J. (1977) Hydrology and Water Resources in Tropical Africa, Elaevier, Amsterdam.

Banerjee, S.K. (1958) Computation of groundwater potential; Khosla's formula, its limitation and misuse, Pub. no.4, Central Board of Geophysics, New Delhi.

Bathkel, B.G. and Dastane, N.C. (1968) Application of Penman and Thornthwaite Formulae for Estimation of water rate by crops under Indian conditions, Proc. Symp. on Water by crops under Indian Conditions, Proc. Symp. on Water Management, Indian Soc. Agra, New Delhi.

Baweja, B.K. (1980) Effect of Urbanization and Industrial Waste Ground water regime in Kanpur Metropolitan Area, U.P. Unpublished Report of Central Ground Water Board, New Delhi.

Bennison, E.W. (1947) Ground water, its development, uses and Conservation, E.E. Johnson, St Paul, Minn.

Bhattacharya, A.P. (1971) Use of Statistical Techniques in Planned Development of sub-surface water Resources, Pub. No. 113, Central Board of Irrigation and Power, New Delhi.

Bhowmick, A.N. (1965) Groundwater Resources fo Allahabad District, India, approved Ph.d. thesis of Geophsics, B.H.U., Varanasi (Unpublished).

Bilas, R. (1981) Water Supply in Varanasi District : A Geographical Appraisal of water Resources, its Utillization and Planning, Unpublished Ph.D. Thesis, B.H.U. Varanasi.

Blaney, H.F. and Griddle, W.D. (1962) Determining conjunctive use and irrigation water requirements. Tech. Bull. no. 1275, U.S. Dept. of Agriculture.

Bouwar, H. (1978) Groundwater Hydrology McGraw Hill Kogabusha Ltd.

Buras, N. (1972) Scintific Allocation of Water Resources, Elsevier, New York.

Burton, I. and Kates, R.N. (Eds.) (1965) Readings in Resources Management and Conservation, Chicago Univ.

Central Board of Geophysics (1958) : Pub. Nou, Proc. Symp. on Groundwater, 1955, New Delhi.

Chakravorty, S.C. (1976) Chairman, Working Group on Water Management Some Basic Issues on Planning, Symposium on Problems of W.B. Economy and Planning. Central ofor studies in Social Sciences, Calcutta. 2.

Charlu, T.G.K. and Dutt, D.K. (1982) Groundwater Development in India, Rural Electrification Corporation, Technical Series No.1, New Delhi.

Chatterjee, P.C. (1979) Aspects of Conservation of Water Resources in Rajasthan for Water supply. Proc. Ahmedabad Symp. 1972.

Chaturvedi, M.C., et. al. (1959) Induced infiltration from surface streams as a result of pumping from a nearby Tubewell and Determination of formation constant of the Aquifer

under such conditions, U.P. Irrigation Research Inst. Roorkee, Tech. Mem. No. 29.

Chaturvedi, R.S. (1942) The Investigation of Groundwater Resources in the Western Districts of United Provinces, U.P. Irrigation Res. Inst. Tech. Mem., no.13.

Chaturvedi, R.S. and Chandra, S. (1961) Analytical approach towards soiling water logging problems, Univ. Roorkee, Res. Jl. Vol.4, no.1

Chaturvedi, R.S. and Pathak, P.N. (1965). The flow of ground water towards pumping wells and the optimum yield under varying geophysical conditions, Res. Rep. Civil Engg. Deptt. Univ. of Roorkee.

Chauhan, D.S., The studies in the utilization of Agriculture Land, First Edi. (1965).

चौहान, पी0आर0, सिंचाई, भारत का वृहद भूगोल, वसुन्धरा प्रकाशन, गोरखपुर, 2007

Chorley, R.J. 1969a. Water Earth and Man, Mathuen, London.

Chow, V.T. (Ed.) (1964a) Handbook of Applied Hydrology, McGraw Hill, New York.

Council of Scientific and Industrial Research (1981) Reports from Indian for the Joint UNESCO-WHO Inter. Conf. on hydrology and scientific bases for the national management of water resources, Paris, August 18-27, 1981 (Published by Indian National Comittee for the IHP, New Delhi.

Critchfield, H.J. (1975) General Climatology. Prentice India Pvt. Ltd., New Delhi.

Dakshinamurti, C. et. al. 1973. Water resources of India and their utilization in Agriculture. Water Technology Centre, Indian

Agriculture Research Institute, Monograph No. 3, New Delhi.

Dakshinamurti, C. & Michal, A.M., Water resources of India and their utilization in Agriculture. Water Technology Centre, Indian Agriculture Research Institute, New Delhi, 1973.

Darcy, H.P.G. (1856) Les fontains publiques de la ville de Dijon, V. Dalmont, Paris.

Davis, S.N. and De Wiest, R.J.M. (1967) Hydrology, John Willey, New York.

Definational Dictionary of Geology, Central Hindi Directorate, CSTT. Ministry of Education and Social Wellfare, Government of India, 1978.

Devi, Lalita (1981) Climatic Characteristics and Water Balance of Uttar Pradesh. Approved Ph.D. Thesis in Geography, Banaras Hindu University, Varanasi.

देव ईशान, खेती में पानी का बढ़ता अभाव और नई सिंचाई प्रणालियों का विकास, कुरूक्षेत्र पत्रिका, वर्ष 53, अंक 8, ग्रामीण विकास मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली– 110011

डॉ0 ओमप्रकाश, डॉ0 पी0के0 सिंह, जल समेद प्रबन्धन, रामा पब्लिशिंग हाउस

Dhawan, B.D. (1973) Demand for Irrigation : A case study of Governmental tube-wells in U.P. : Indian Journal of Agricultural Economics, Vol. 28, no.2.

Diettrich, S. Der, (1984) Florida's Human Resources. The Geographical Review, Vol. 38. no.2

District Census Handbook, Deoria District, 1961, Directorate of Census operation, Uttar Pradesh, Superintendent, Printing and Stationary, Govt. Press, Allahabad U.P. India.

Dubey, Usha (1986) Changing priorities of water utilization for irrigation, Kurukshetra Vol. XXXIV, no. 11-12.

Escap (1982a) What the United Nations System is doing for water resources Development. Water Resources Journal, E/ ESCAP/SERC/132, Pub.1, NSCAP Natural Resources Division, U.N.O. Bangkok.

Floria, R.C. (1969) Geological framework of Ganga Basin : Selected Lectures on Petroleum Exploration Oil and Natural Gas commission, Dehradun, vo. 1.8.

Forester, E.E., Rainfall and Runoff.

Fukuda, H. (1976) Irrigation in the world (Comparative Developments,) Univ. of Tokyo Press.

Garg, S.P. (1969) Quality of ground water in Ganga-Yamuna doab : U.P.I.R.I. Roorkee, Tech. Mem. no. 40 R.R. (G-10).

Garg, S.K. (1977) Water Resources and Hydrology, Khanna Publishers, New Delhi.

Ghose, A. (1987) Supplying Drinking Water to every village, Jojana, Vol. 31, no. 23.

Govt. of India, Ministry of Health (1962) Public Health Engineering Manual and Code of Practices, Section 1-A, Manual on Water Supply, New Delhi.

Gregory, S. (1955) Some aspects of the variability of rainfall over the British Isles for the standard period 191-30, Quart. Jl. Rov. Met. Soc. Vol. 83.

Ground Water Possibilities in Madhya Pradesh, Geographical Survey of India (Central Region) Govt. Central Press, Bhopal, 1967.

गुप्ता, संजय, सिंचाई : यू0जी0सी0 रिसर्च फेलोसिप, रमेश पब्लिशिंग हाउस, नई दिल्ली, 2004

Gupta, J.P., Drinking Water Supply, Problem and Planning, C.S.J.M. University of Kanpur, 1981.

Gupta, S.N. and Bhattacharya, A.P. (1963) Water requirements of rice, a principal crop of Uttar Pradesh Pub. No. 94, Central Board of Irrigation and Power, New Delhi.

Gupta, P.N. (1962) The problem of irrigated land in Uttar Pradesh Symp. on Irrig. and Drainage, Central Board of Irrigation and Power, New Delhi.

Gurmita, B.P. and Duggali, S.L., Prachin Bharat Ka Nadiyan, Uttar Pradesh Bhoogal Patrika, Vol. III No. (June 1972).

Helmer, R. (1981) Water quality monitoring : a global approach, nature and resources vo. XVII, no.1.

Horton, R.E. (1931) The field, scope and status of the science of Hydrology. Trans. Am. Geophy Union, Vol. 12.

Huieman, L. Oksthorn, T.N. (1983) Artificial Ground Water Recharge Pitman Book, London.

Indian Agricultural Research Institute (1977) Water requirement and irrigation Management of crops in India, Monograph no.4 (New Series), Water Technology Centre, New Delhi.

Indian Council of Agricultural Research (Rev. Ed.) 1980. Handbook of Agriculture, ICAR, New Delhi.

Jain, A.K. (1982) Water Resources of the Basti District, Uttar Pradesh : A Geographical Study. Approved Ph.D. Thesis in Geography, B.H.U. Varanasi.

Jain, B.B. (1983) Geohydrology and Ground Water Resources of Bulandshahar District, A Geographical study. Unpublished Ph.D. Thesis, B.H.U. Varanasi.

Kastrowicki, J. (1974) The typology of World Agriculture Principles Methods, Model Types Worszawa Memo Graphic.

Kayastha, S.L. (1955) The Himalayan Beas Basin : A Hydrogeographical study, National Geog. Soc. of India, Vol. 11 no.1.

Kazmann, R.G. (1972) Modern Hydrology 2nd Ed., Harper and Row, London.

Krishnan, M.S. (1968) Geology of India and Burma, Ed. No.V, Higgin Balkams Pvt. Ltd. Madras.

Lokanathan, R.S. (1967) Cropping pattern of Madhya Pradesh, Natural Council of Applied National Research, New Delhi.

Linsley, R.K. and Franzini, J.B. (1979) Water Resources Engineering 3rd Ed. McGraw Hill. New York.

Madhuva, Rao, L.B., Drinking Water Supply in Rural Area of Andra Pradesh, Civic Affairs, Vol. 22, Oct. 1974.

Mayar, G.L. and Buell H. Fessu, Water the year books of agriculture, The United State Department of Agriculture, Oxford & T.B.H. Publishing Company, New Delhi, 1955.

Mathur R.N. (1961) Some characteristic features of water table in Meerut district, U.P. National Geog. Jl. of India. Vol. 7, No.4.

Mehrotra, C.L. (1968) Soil Survey and Soil Work in Uttar Pradesh, vol.5.

Mehta, D. and Adwalkar, P.C. (1962) Tarai and Bhabar zones of India among the Himalayan Foot-Hills as potential ground water reservoirs. Econ. Geol. vol.57, no.3.

Meinzer, O.E. (1920) Quantitative methods of estimating ground water supplies: Bull. Geol. Soc. America, vol.31.

Morgan, M.A. (1969) Overland flow and man in Introduction to Geographical Hydrology, Chorley, R.J.Ed. Methuen & Co. Ltd. London.

Miller, A. Austin, Climatology, London, 1965.

Murthy, Y.K. (1977) Water resources development in India and its related problems. Hydrology Review, vol.3, no.1-2.

Nace, R.L. (1969) World Water Inventory and Control, In Chorley, R.J. (Ed.). Introduction to geographical Hydrology, Mathuen, London.

Nalson, J.G. and Chambers, Water Process and Method, in Canadian Geography, Methuen, Toranto, 1969.

Narain, Hari (1965) Air Borne Magnetic Survey, Proc. of Seminar on Earth Sciences, Pt. 1-Geophysics Indian Geophysical Union, Hyderbad.

Our Water Resource, A Jojana Survey, Periodical, Vol.20N, 1, New Delhi, Jan, 1976.

O. Reardan, Rosemary and J. More., Choice in Water use, Water Earth and Man, Edited by R.J. Charley, London Methuen and Co. Lit. D., 1977.

Pandey, I.P. (1984) Groundwater resources of Ghazipur district, U.P.: A geographical study. Unpublished Ph.D. Thesis, B.H.U., Varanasi.

Pandey, M.P. et al. (1963) Groundwater resources of Tarai-Bhabar belts and Intermontane Doon Valley of Western U.P., Bull. Exploratory Tube-well org., Ser.A.

Pandey, Binaya, (1983) Qlimatic Charadteristics and Water Balancs of Bihar. Approved Ph.D. thesis in Geography, B.H.U., Varanasi (Unpublished).

Pathak, B.D. (1958) The occurrence of ground water in the alluvial tract of Uttar Pradesh, India Pub.No. 4, Central Board of Geophysics, New Delhi.

पाठक, गणेश कुमार, 2004, जल संसाधन उपयोग दुरूपयोग एवं बचाव, जिज्ञासा, अंक–18, पृष्ठ–39, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, आई0आई0टी0 दिल्ली।

Prake, D.L. (1911) District Gazettier of the United Province of Agra and Oudi, Vol. XI, Etawah.

Prasad, Sitala (1988)A geographical Study of Water Resources and its bearing on agriculture in Lucknow district. Unpublished Ph.D. Thesis, B.H.U., Varanasi.

Puri, A.N. (1971) Soils: thier physics and chemistry, Reinhold Publishing Corporation.

Raghunath, H.M. (1982) Ground water. Wiley Eastern Ltd., New Delhi.

Rajpoot, Prem Prakash, Grameen Kshetro me Urja Upbhog (Ph.D. Thesis) C.S.J.M. University, Kanpur, 1992.

Rai, D.P. (1988) Water Resources of Azamgarh district (U.P.) A study in Agricultural-hydrogeography. Unpublished Ph.D. thesis, B.H.U., Varanasi.

Rai, V.K. (1985) Water Resource of Ballia district, U.P.: A Hydrogeographical study, Unpublished Ph.D. thesis, B.H.U., Varanasi.

Rao, K.L. (1968) Water resources of India. Indian Farming, vol.17, no.10.

Rao, K.L. (1973) Planning for water resources for development. Yojana, vol.17, no.1.

Rao, K.L. (1975) India's Water Wealth-Its Assessment, Uses and Projections, Orient Longmans, New Delhi.

Rao, K.L. 1968. Irrigation Planning for Intenaive Cultivation Asia Pub. House, Bombay.

Report of the Geo-hydrological investigation in Bhind District (M.P.) Office of the Chief Engineer (Investigation) Irrigation Development, Bhopal (M.P.) 1978.

Saxena, J.P., Agriculture Geography of Bundelkhand Unpublished Ph.D. Thesis, Sagar University, Sagar, 1967.

Saxena, V.N. and Garg, S.K. (1979) Ground Water Studies in Bundelkhand Region, U.P. (unpublished report) Ground Water Directorate, U.P. Lucknow.

Sharma, R.P. et al. (1971) Techniques and methods for dedelopment and assessment of groundwater resources Pub. No. 113, Central Board of Irrigation and Power, New Delhi.

Sharma, H.S., The physiography of the Lower Chambal Velly and its Agriculture developing (1969) unpublished Ph.D. Thesis, Sagar University, Sagar

Shukla, P.N. (1990), Yamuna and Chambal Eroded Land and Etc. Reclamation in Etawah U.P. in (Ed. by) Sharma, S.C.

Chaturvedi and Mishra, "Utilization of Westland for sustainable development in India Concept, Publishing Company, New Delhi.

सिंह, बी0 एवं सिंह एस0जी0 (1974), शस्य सम्मिश्रण विधि अध्ययन में एक पुनर्विलोकन, उत्तर भारत भूगोल पत्रिका।

Singh, K. (1978) Water balance in Eastern Uttar Pradesh and irrigation and agriculture Including future prospects. Approved Unpublished Ph.D. Thesis, B.H.U., Varanasi.

Singh, K.N. and Singh B., Land use Cropping pattern and their Ranking in shahgang Tahsil. A Geographical Approach, Analysis, NGJI, 1970

Singh, H.P., Resources Apprisal and Planning to India (A case study of Backward Region) 1979.

Singh, R.L. (Ed.) (1971): India: A regional Geography, National Geographical Society of India, Varanasi, India.

Singh, S.P. (1976) Ground Water Hydrology of the Jaunpur district, Unpublished Ph.D. Thesis, B.H.U., Varanasi.

Singh, Usha (1980) Water Resources of Gorakhpur district. Unpublished Ph.D. Thesis Geography, B.H.U., Varanasi.

Singh, Usha (1986) Assessment of Ground Water Resources of Lucknow district, Uttar Pradesh Bhugol Patriks, vol.22, no.1, Gorakhpur, India.

Singh, U. And Etall (1971) Upper Ganga Plain in (Ed. By) Singh R.L. A, Regional Geography.

Singh, U.B. (1981), Agriculture Development Planning for Etawah District Zone V (U.P.) C.S.A.U. of Agriculture and Technology, Kanpur

Smith Kith, Water in Britain Mcmilan Press, L.T.P. London, 1972.

Srivastava, R.C. (1968) Water Resources and their utilization in Saryupar plain of U.P. Unpublished Ph.D. Thesis of Geograph, B.H.U., Varanasi.

Stampe, William, (1936) The Ganges Valley State Tubewell Irrigation Scheme : A System of State Irrigation by Hydroelectric power from underground sources, 1934-1935 to 1937-38, U.P. Govt. Press, Allahabad.

Subrahmanyam, V.P. (1956) Water balance of India according to Thornthwaite's concept of potential evapotranspiration. Anls. Assoc. Amer. Geogrs. Washington,vol.46, no.33.

Swamy, T.S. Keynot Speech, all India on Rural Water Supply in Backward and Difficult Area, Nainital, Oct. 8-12 (1975).

Taylor, E.M. (1936) Report of possible lowering of the water table in the United Provinces as a result of tubewell pumping, U.P. Govt. Press, Allahabad.

Techno-Economic Survey U.P., A publication of National Council of Applied Economic Research, New Delhi, April, 1965.

Thornthwaite, C.W. and Mather, J.R. (1955) The water balance Publication in Climatology, vol.8, no.1, Drexal Inst. of Technology, Centerton, New Jersey.

Todd, D.K. (1970) The Water Encyclopedia, Water Information Centre, Port Washington, New York.

Tolman, C.F. (1937) Ground water, McGraw Hill, New York.

तोमर, महेन्द्र सिंह, चम्बल संभाग के जल संसाधन एवं उनका उपयोग, अप्रकाशित शोध ग्रन्थ, जीवाजी राव विश्वविद्यालय, ग्वालियर (1981)

Tripathi, J.S. (1989) Groundwater resources of Ganga Yamuna Doab of Allahabad district, U.P. : A geographical Study, Unpublished Ph.D. Thesis, Geography, B.H.U.

UNESCO (1974) World Water Balance and Water Resources of the Earth. Studies and Reporta in Hydrology, No.25, Hydrological Decade, USSR.

United Nation (1976) Demand for water procedure and methodology for projecting water demand in context of regional and rational planning. ST/ESA.

University of Roorkee, (1969) Proc. Symp. Ground Water Studies in Arid Regions, 1966, Department of Geology and Geophysics, Roorkee Geol. Soc. df India.

U.S. Deptt. of Agriculture, (1955) Water : The Year Book of Agriculture, Oxford and IBH Publication, New Delhi.

Uttar Pradesh Irrigation Research Institute (1971) Estimation of Ground water potential in Uttar Pradesh. Tech. Memo. No.42, R.R.(G-6), Roorkee.

Varun Dangali Prasad, Gazetteers of Etwah District, River System and Water Resources.

Wadia, D.N. (1981) Geology og India, McGraw Hill Publ. Co., New York.

Walton, W.C. (1970). Ground Water Resource Evaluation. McGraw Hill New York.

Ward, R.C. (1975) Principles of Hydrology, 2nd ed. McGraw Hill London.

Welaver, J.C. (1954) Group Combination Regions in the Middel West, The Geographical Review.

WHO (1958) Study Group Report on International Standard for Drinking Water, Geneva.

WHO (1982) Hydrology and Water Resources Development. Bull. of WHO, UNO Geneva, vol.31.

Yadava, K.S. (1983) Hydrology and Water Resources of Chandauli and Chakia Tahsils, Varanasi District,U.P. : S Geographical Study Unpublished Ph.D. Thesis, Geography, BH.

Yadava, R.P. (1981) Human Adjustment to Floods in Eastern U.P. and Related Area Development Strategy. Unpublished Ph.D. Thesis, Geography, B.H.U., Varanasi.

Zimmerman, E.W. (1972) Word Resource & Industries, Harber & R aw pub. New York.

Zoflar, Leanard, The Economic hystrical View of Natural Resources, Use and Conservation, Economic Geography, 1962.

Zone, R. Rorester in relation to soil and water and India forester, 1961, Dehradun.